2025

北京大学 PEKING UNIVERSITY | 教务部

UNDERGRADUATE

CATALOG

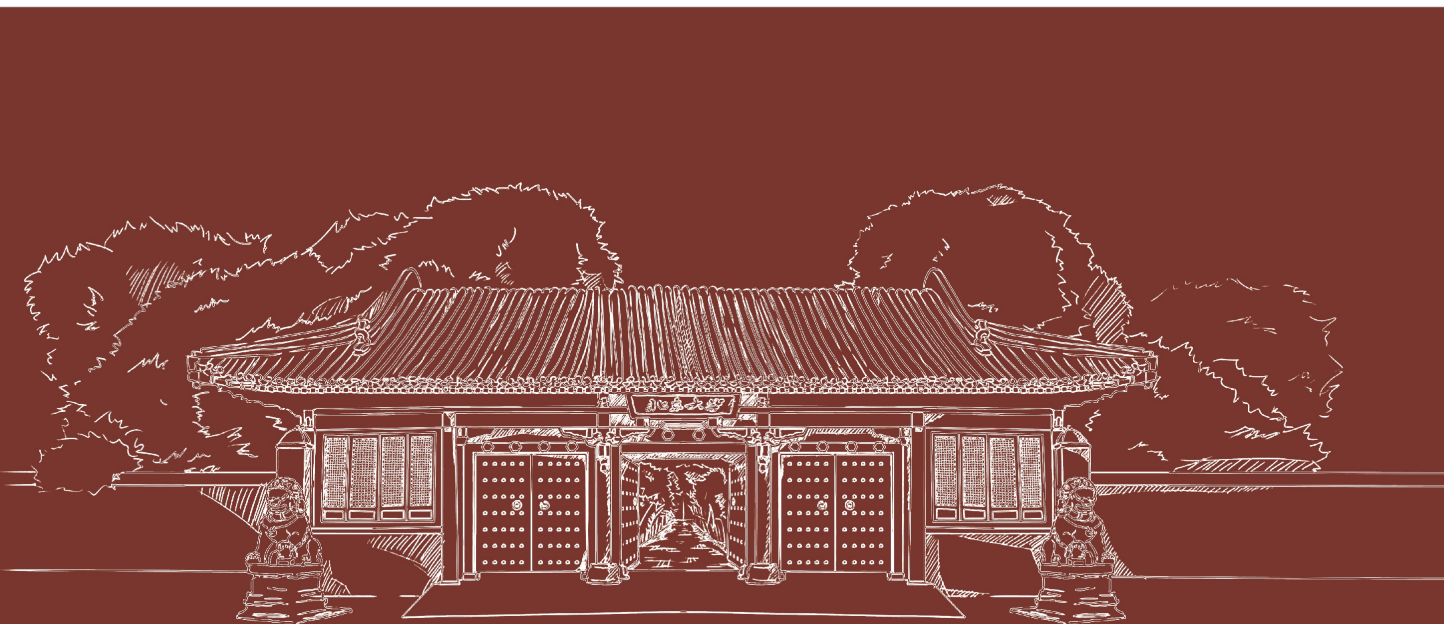
OF

PEKING

UNIVERSITY

北京大学本科培养方案

理科卷



北京大学本科培养方案(2025)

理科卷

本手册信息仅供参考，请以学校系统中实际公布内容为准

北京大学教务部
2025年8月

目　　录

北京大学在用本科专业目录（本部）……（1）
北京大学 2024 版本科专业培养方案修订的指导意见……（7）
公共与基础课程安排……（11）
北京大学通识教育课程培养方案……（13）
北京大学大学英语课程培养方案……（15）
北京大学本科生思想政治必修课培养方案……（18）
北京大学本科生思政选择性必修课培养方案……（20）
北京大学本科劳动教育课程培养方案……（21）
北京大学公共计算机课培养方案……（23）
附件：公共计算机课程简介……（25）
北京大学军事理论课培养方案……（36）
北京大学体育课程培养方案……（38）

理　学　部

北京大学数学科学学院……（43）
数学与应用数学专业（基础数学方向）……（46）
数学与应用数学专业（概率方向）……（52）
数学与应用数学专业（金融数学方向）……（58）
信息与计算科学专业（计算数学方向）……（64）
信息与计算科学专业（信息科学方向）……（70）
统计学专业（统计学方向）……（76）
生物统计学专业 数学与应用数学（生物统计学方向）专业……（82）
数据科学与大数据技术专业……（89）
数学与应用数学（统计学方向）专业……（95）
信息与计算科学（数据科学方向）专业……（101）
北京大学物理学院……（107）
物理学专业……（110）
天文学专业……（122）
大气科学专业……（130）

核物理（核工程与核技术）专业 ……（137）
北京大学化学与分子工程学院……（144）
化学专业……（146）
材料化学专业　化学（材料化学方向）专业 ……（154）
化学生物学专业……（163）
应用化学专业……（172）
北京大学生命科学学院……（180）
生物科学专业……（182）
生物技术专业……（192）
生物信息学专业……（201）
生态学专业……（212）
北京大学地球与空间科学学院……（222）
地质学专业　地球化学专业……（224）
地球物理学专业　物理学（地球物理方向）专业 ……（233）
空间科学与技术专业……（239）
物理学（空间科学与技术方向）专业 ……（245）
行星科学专业……（251）
化学（地球化学方向）专业……（258）
生物学（天体生物学方向）专业 ……（266）
遥感科学与技术专业……（274）
港澳台学生、留学生培养方案说明 ……（280）
北京大学城市与环境学院……（281）
自然地理与资源环境专业……（285）
人文地理与城乡规划专业……（292）
人文地理与城乡规划（国土空间规划方向）专业 ……（300）
地理信息科学专业……（307）
生态学专业……（314）
环境科学专业……（323）
环境科学（环境健康方向）专业 ……（329）
城乡规划专业……（336）
北京大学心理与认知科学学院……（344）
心理学专业……（346）
生物科学（心理学方向）专业……（351）
应用心理学专业……（356）

信息科学与技术学部

北京大学信息科学技术学院……（362）
电子信息科学与技术专业……（364）
电子信息工程专业……（372）
微电子科学与工程专业……（380）
集成电路设计与集成系统专业……（388）
电子信息科学类实验班（信班）……（395）
应用物理学专业……（404）
应用物理学专业实验班（信班）……（412）
计算机科学与技术专业……（421）
计算机科学与技术专业（图灵班）……（429）
软件工程专业……（437）
智能科学与技术专业……（445）
智能科学与技术专业（智班）……（453）
信息与计算科学专业（计算机方向）……（461）
信息与计算科学专业（图灵班）……（469）
信息与计算科学专业（智能方向）……（477）
信息与计算科学专业（智班）……（486）

工　学　部

北京大学工学院……（495）
理论与应用力学专业……（498）
理论与应用力学专业（工程与科学计算方向）……（504）
工程力学（工程结构分析方向）专业……（510）
理论与应用力学专业 （能源与环境系统工程方向）……（516）
能源与环境系统工程专业……（522）
理论与应用力学专业（航空航天工程方向）……（528）
航空航天工程专业……（534）
理论与应用力学专业 （机器人工程方向）……（540）
机器人工程专业……（546）
理论与应用力学专业（生物医学工程方向）……（552）
生物科学（生物医学工程方向）专业……（557）
生物医学工程专业……（562）
理论与应用力学专业（材料科学与工程方向）……（567）
化学（材料科学与工程方向）专业……（573）
材料科学与工程专业……（580）

工学院本科毕业生荣誉学位综合评定细则 ……（586）
环境科学专业（自然方向）……（590）
环境科学专业（管理方向）……（598）
环境工程专业……（607）
环境科学专业（大数据方向）……（615）
化学（环境化学方向）专业……（624）

跨 学 科 类

北京大学元培学院……（633）
古生物学专业……（637）
人工智能专业……（642）
数据科学与大数据技术专业……（647）
整合科学专业……（655）
北京大学心理与认知科学学院/教育学院……（661）
教育心理学项目……（661）
北京大学心理与认知科学学院/信息科学技术学院……（663）
“AI+心理认知”项目 ……（663）
北京大学工学院……（665）
理论与应用力学专业+机器人工程专业 双学士学位 ……（665）
北京大学化学与分子工程学院/工学院……（671）
化学+材料科学与工程双学士学位……（671）

附录　与中国有关课程……（679）

北京大学在用本科专业目录（本部）

所属院系	门类	专业类	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类	备注
数学科学学院	理学	数学类	070101	数学与应用数学	4	理学	
数学科学学院	理学	数学类	070101	数学与应用数学（统计学方向）	4	理学	
数学科学学院	理学	数学类	070101	数学与应用数学（生物统计学方向）	4	理学	
数学科学学院	理学	数学类	070102	信息与计算科学	4	理学	
数学科学学院	理学	数学类	070102	信息与计算科学（数据科学方向）	4	理学	
数学科学学院	理学	统计学类	071201	统计学	4	理学	
数学科学学院	理学	统计学类	071204T	生物统计学	4	理学	
数学科学学院	工学	计算机类	080910T	数据科学与大数据技术	4	理学	
物理学院	理学	物理学类	070201	物理学	4	理学	
物理学院	理学	物理学类	070201	物理学（大气物理方向）	4	理学	
物理学院	理学	物理学类	070201	物理学（天体物理方向）	4	理学	
物理学院	理学	物理学类	070202	应用物理学	4	理学	
物理学院	理学	物理学类	070203	核物理	4	理学	
物理学院	理学	天文学类	070401	天文学	4	理学	
物理学院	理学	大气科学类	070601	大气科学	4	理学	
物理学院	工学	核工程类	082201	核工程与核技术	4	工学	
化学与分子工程学院	理学	化学类	070301	化学	4	理学	
化学与分子工程学院	理学	化学类	070301	化学（材料化学方向）	4	理学	
化学与分子工程学院	理学	化学类	070302	应用化学	4	理学	
化学与分子工程学院	理学	化学类	070303T	化学生物学	4	理学	
化学与分子工程学院	理学	材料类	080403	材料化学	4	理学	
生命科学学院	理学	生物科学类	071001	生物科学	4	理学	
生命科学学院	理学	生物科学类	071002	生物技术	4	理学	

续表

所属院系	门类	专业类	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类	备注
生命科学学院	工学	生物科学类	071003	生物信息学	4	工学	
生命科学学院	理学	生物科学类	071004	生态学	4	理学	
地球与空间科学学院	理学	物理学类	070201	物理学（地球物理方向）	4	理学	
地球与空间科学学院	理学	物理学类	070201	物理学（空间科学与技术方向）	4	理学	
地球与空间科学学院	理学	化学类	070301	化学（地球化学方向）	4	理学	
地球与空间科学学院	理学	地球物理学类	070801	地球物理学	4	理学	
地球与空间科学学院	理学	地球物理学类	070802	空间科学与技术	4	理学	
地球与空间科学学院	理学	地球物理学类	070804TK	行星科学	4	理学	
地球与空间科学学院	理学	地质学类	070901	地质学	4	理学	
地球与空间科学学院	理学	地质学类	070902	地球化学	4	理学	
地球与空间科学学院	理学	生物科学类	071001	生物科学（天体生物学方向）	4	理学	
地球与空间科学学院	工学	测绘类	081202	遥感科学与技术	4	工学	
城市与环境学院	理学	地理科学类	070502	自然地理与资源环境	4	理学	
城市与环境学院	理学	地理科学类	070503	人文地理与城乡规划	4	理学	
城市与环境学院	理学	地理科学类	070503	人文地理与城乡规划（国土空间规划方向）	4	理学	
城市与环境学院	理学	地理科学类	070504	地理信息科学	4	理学	
城市与环境学院	理学	生物科学类	071004	生态学	4	理学	
城市与环境学院	工学	环境科学与工程类	082503	环境科学	4	理学	
城市与环境学院	理学	环境科学与工程类	082503	环境科学（环境健康方向）	4	理学	
城市与环境学院	工学	建筑类	082802	城乡规划	5	工学	
心理与认知科学学院	理学	生物科学类	071001	生物科学（心理学方向）	4	理学	

续表

所属院系	门类	专业类	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类	备注
心理与认知科学学院	理学	心理学类	071101	心理学	4	理学	
心理与认知科学学院	理学	心理学类	071102	应用心理学	4	理学	
信息科学技术学院	理学	数学类	070102	信息与计算科学	4	理学	
信息科学技术学院	理学	物理学类	070202	应用物理学	4	理学	
信息科学技术学院	工学	电子信息类	080701	电子信息工程	4	理学	
信息科学技术学院	工学	电子信息类	080704	微电子科学与工程	4	理学	
信息科学技术学院	工学	电子信息类	080710T	集成电路设计与集成系统	4	工学	
信息科学技术学院	工学	电子信息类	080714T	电子信息科学与技术	4	理学	
信息科学技术学院	工学	计算机类	080901	计算机科学与技术	4	理学	
信息科学技术学院	工学	计算机类	080902	软件工程	4	工学	
信息科学技术学院	工学	计算机类	080907T	智能科学与技术	4	理学	
工学院	理学	化学类	070301	化学（材料科学与工程方向）	4	理学	
工学院	理学	生物科学类	071001	生物科学（生物医学工程方向）	4	理学	
工学院	理学	力学类	080101	理论与应用力学	4	理学	
工学院	工学	力学类	080102	工程力学（工程结构分析方向）	4	工学	
工学院	工学	材料类	080401	材料科学与工程	4	工学	
工学院	工学	能源动力类	080502T	能源与环境系统工程	4	工学	
工学院	工学	自动化类	080803T	机器人工程	4	工学	
工学院	工学	航空航天类	082001	航空航天工程	4	工学	
工学院	工学	生物医学工程类	082601	生物医学工程	4	工学	
工学院	理学	化学类	070301	化学（环境化学方向）	4	理学	
工学院	工学	环境科学与工程类	082502	环境工程	4	工学	

续表

所属院系	门类	专业类	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类	备注
工学院	工学	环境科学与工程类	082503	环境科学	4	理学	
中国语言文学系	文学	中国语言文学类	050101	汉语言文学	4	文学	
中国语言文学系	文学	中国语言文学类	050101	汉语言文学（古文字学方向）	4	文学	
中国语言文学系	文学	中国语言文学类	050102	汉语言	4	文学	
中国语言文学系	文学	中国语言文学类	050102	汉语言（古文字学方向）	4	文学	
中国语言文学系	文学	中国语言文学类	050105	古典文献学	4	文学	
中国语言文学系	文学	中国语言文学类	050105	古典文献学（古文字学方向）	4	文学	
中国语言文学系	文学	中国语言文学类	050106T	应用语言学	4	文学	
中国语言文学系	文学	中国语言文学类	050106T	应用语言学（古文字学方向）	4	文学	
历史学系	历史学	历史学类	060101	历史学	4	历史学	
历史学系	历史学	历史学类	060102	世界史	4	历史学	
历史学系	历史学	历史学类	060106T	外国语言与外国历史	4	历史学	
考古文博学院	历史学	历史学类	060103	考古学	4	历史学	
考古文博学院	历史学	历史学类	060103	考古学（文物建筑方向）	4	历史学	
考古文博学院	历史学	历史学类	060104	文物与博物馆学	4	历史学	
考古文博学院	历史学	历史学类	060105T	文物保护技术	4	历史学	
考古文博学院	历史学	历史学类	060106T	外国语言与外国历史（考古学方向）	4	历史学	
哲学系	哲学	哲学类	010101	哲学	4	哲学	
哲学系	哲学	哲学类	010102	逻辑学	4	哲学	
哲学系	哲学	哲学类	010103K	宗教学	4	哲学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050201	英语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050202	俄语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050203	德语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050204	法语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050205	西班牙语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050206	阿拉伯语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050207	日语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050208	波斯语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050209	朝鲜语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050210	菲律宾语	4	文学	

续表

所属院系	门类	专业类	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类	备注
外国语学院	文学	外国语言文学类	050211	梵语巴利语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050212	印度尼西亚语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050213	印地语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050216	缅甸语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050218	蒙古语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050220	泰语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050221	乌尔都语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050222	希伯来语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050223	越南语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050232	葡萄牙语	4	文学	
外国语学院	文学	外国语言文学类	050238	意大利语	4	文学	
外国语学院	历史学	历史学类	060106T	外国语言与外国历史	4	文学	
艺术学院	艺术学	艺术学理论类	130101	艺术史论	4	艺术学	
艺术学院	艺术学	艺术学理论类	130101	艺术史论（计算艺术与设计方向）	4	艺术学	
艺术学院	艺术学	艺术学理论类	130101	艺术史论（文化产业管理方向）	4	艺术学	
艺术学院	艺术学	戏剧与影视学类	130305	广播电视编导（戏剧影视文学方向）	4	艺术学	
新闻与传播学院	教育学	体育学类	040201	体育教育（新闻传播学方向）	4	教育学	
新闻与传播学院	文学	新闻传播学类	050301	新闻学	4	文学	
新闻与传播学院	文学	新闻传播学类	050302	广播电视学	4	文学	
新闻与传播学院	文学	新闻传播学类	050303	广告学	4	文学	
国际关系学院	法学	政治学类	030202	国际政治	4	法学	
国际关系学院	法学	政治学类	030202	国际政治（国际政治经济学方向）	4	法学	
国际关系学院	法学	政治学类	030202	国际政治（国际组织与国际公共政策方向）	4	法学	
国际关系学院	法学	政治学类	030203	外交学	4	法学	
法学院	法学	法学类	030101K	法学	4	法学	
信息管理系	管理学	管理科学与工程类	120102	信息管理与信息系统	4	管理学	
信息管理系	管理学	管理科学与工程类	120108T	大数据管理与应用	4	管理学	

续表

所属院系	门类	专业类	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类	备注
信息管理系	管理学	图书情报与档案管理类	120501	图书馆学	4	管理学	
社会学系	法学	社会学类	030301	社会学	4	法学	
社会学系	法学	社会学类	030302	社会工作	4	法学	
社会学系	法学	社会学类	030303T	人类学	4	法学	
政府管理学院	法学	政治学类	030201	政治学与行政学	4	法学	
政府管理学院	法学	政治学类	030201	政治学与行政学（数字治理方向）	4	法学	
政府管理学院	管理学	公共管理类	120402	行政管理	4	管理学	
政府管理学院	管理学	公共管理类	120405	城市管理	4	管理学	
马克思主义学院	法学	马克思主义理论类	030504T	马克思主义理论	4	法学	
国家发展研究院	经济学	经济学类	020101	经济学（国家发展方向）	4	经济学	
经济学院	经济学	经济学类	020101	经济学	4	经济学	
经济学院	经济学	财政学类	020201K	财政学	4	经济学	
经济学院	经济学	金融学类	020301K	金融学	4	经济学	
经济学院	经济学	金融学类	020303	保险学	4	经济学	
经济学院	经济学	经济与贸易类	020401	国际经济与贸易	4	经济学	
光华管理学院	经济学	金融学类	020301K	金融学	4	经济学	
光华管理学院	管理学	工商管理类	120201K	工商管理	4	管理学	
光华管理学院	管理学	工商管理类	120201K	工商管理（数字经济管理方向）	4	管理学	
光华管理学院	管理学	工商管理类	120202	市场营销	4	管理学	
光华管理学院	管理学	工商管理类	120203K	会计学	4	管理学	
元培学院	法学	政治学类	030205T	政治学、经济学与哲学	4	法学	
元培学院	历史学	历史学类	060106T	外国语言与外国历史	4	文学或历史学	
元培学院	理学	地质学类	070904T	古生物学	4	理学	
元培学院	理学	生物科学类	071005T	整合科学	4	理学	
元培学院	工学	电子信息类	080717T	人工智能	4	工学	
元培学院	工学	计算机类	080910T	数据科学与大数据技术	4	理学	
元培学院	工学	航空航天类	082001	航空航天工程（航空科学与技术方向）	4	工学	

北京大学 2024 版本科专业培养方案修订的指导意见

（2024 年 1 月 9 日）

为落实立德树人根本任务，进一步提高学校本科教育教学水平，全面提高人才培养质量，构建拔尖创新人才自主培养体系，学校决定对我校本科专业培养方案进行修订，特制定以下指导意见。

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以“立德树人”为根本，遵循高等教育发展和人才成长规律，围绕学校人才培养目标，服务国家、社会发展和未来学科发展需求，落实“以学生成长为中心”的培养理念，坚持“通识教育与专业教育相结合”，创新构建前瞻性本科课程体系，全面提高拔尖创新人才和跨学科人才的自主培养能力。

二、修订原则

（一）育人为本。坚持正确的育人导向，把立德树人内化到培养方案各方面，构建北大特色的思政课——课程思政育人体系，充分体现“全员育人、全课育人”，促进学生德智体美劳全面发展。

（二）通专融合。坚持通识教育与专业教育相结合，着力提升学生创新能力和综合素质。综合考虑未来学科发展、社会需求、学生发展等因素，科学论证专业培养目标、细化培养要求，明确重点课程（含公共必修课程和专业必修课程）对专业培养目标和培养要求的有效支撑关系，构建国际一流、北大特色的创新人才培养模式。

（三）学生中心。坚持以学生成长为中心，夯实专业基础、凝练专业核心、促进学科交叉、加强自主构建。以重点课程建设为抓手，凝练专业核心知识体系，优化课程体系，完善高素质拔尖创新人才和高质量跨学科人才培养路径。强化对学生的学业指导，完善新生教育，优化个性化培养方案，支持学生专业化、个性化、多样化发展。

（四）知行合一。坚持以知行合一作为关键培养目标，按照《北京大学关于进一步推进本科实践教学改革的指导意见》要求，加强总体规划，重构实践教学体系，合理增加实践教学比重，深化科教融合、产教融合，将实践教学贯穿于人才培养全过程。

三、修订重点

（一）符合培养方案总体要求

培养方案框架结构保持不变，包括专业概况、培养目标、培养（毕业）要求、课程体系、课程地图等主要内容。课程体系由公共基础课程、专业必修课程和选修课程 3 个系列

组成。

准予毕业总学分原则上不超过 140 学分，建议适当压缩专业课程学分，保证必要的自主选修学分。

规范通识教育课程及学分认定。原则上不允许以本专业课程替代通识教育课程，本院系开设的通识通选课不计入开设院系学生通识教育课程学分。

（二）明确专业培养目标，细化专业培养要求

专业培养目标和培养要求符合学校的办学定位，契合学科发展趋势，服务国家战略需求，反映社会发展的迫切需要，同时充分考虑用人单位、毕业生和在校生的期望。

培养目标需总体描述本专业毕业生在毕业后 5 年左右能够达到的职业和专业成就，要明确、简明扼要。培养要求应支撑培养目标的达成，即为达到专业培养目标毕业学生应达到或具备的知识、能力、素质，培养要求应可测量、可评价，或达成度可评估。

各院系要对标世界前列高校，结合中国国情，通过多种方式让用人单位、毕业生和在校生参与到专业培养目标和培养要求的讨论制订过程中，在培养目标和培养要求的内涵上达成共识，**并形成“专业培养方案论证报告”（报告内容包括：修订要求分析、调研分析过程、论证修订措施、修订要点说明等）**报送教务部。

（三）优化拔尖创新人才培养路径

1. 设立校级荣誉学位。为进一步推动优秀学术人才培养，建立校级荣誉学位制度，从 2024 级正式实施（2024 年之前入学学生如符合学校标准，经审核可授予校级荣誉学位）。各院系可根据自身情况在学校指导原则基础上，推进院系荣誉课程和荣誉学位设立。设立荣誉学位的院系，应制订相应实施细则，明确荣誉课程清单；荣誉课程应体现出高阶性、实践性，促进学生自主学习和综合分析、解决问题能力的培养，体现探索性和前沿性，避免单纯的知识延展。

2. 制订落实本博一体贯通培养方案。鼓励院系以优秀学术人才培养为导向，按照贯通学段、长周期培养的思路，统筹设计本博一体的课程体系和学术训练体系，加强培养环节衔接，制订本博一体贯通培养方案和实施方案。

（四）完善高质量跨学科人才培养路径

1. 鼓励和优化跨学科教育项目建设。跨学科项目应列入专业培养方案。项目须明确培养目标和培养要求，修读学分原则上不低于 20 学分，修读课程由项目必修课和项目选修课组成。项目必修课应为课程必修，且至少含有 3 门为本项目特设的融合跨学科内容的课程。项目建设由项目负责人负总责，应明确主责单位，并配备教务人员。

2. 有序推进双学士学位复合型人才培养项目建设。院系可根据学科发展和社会需求情况，按照北京市学位委员会的相关要求，建设、申报“双学士学位复合型人才培养项目”，已获批的项目应列入专业培养方案。

（五）构建专业核心知识体系

院系应进一步理顺课程之间的逻辑关系，优化课程结构，细化课程地图，完善专业核心知识框架。

鼓励以课程知识图谱为抓手，切实凝练课程核心教学内容，进一步明确课程核心教学

内容对专业培养目标和培养要求的支撑关系，鼓励有条件的院系建设专业知识图谱，构建专业核心知识体系。

（六）重构实验实践教学体系

以国家和社会发展对创新人才能力需求为依据，以增强学生实践能力和创新精神为目标，与时俱进更新实践教学理念，从本质角度认识实践教学内涵，从育人角度重视实践教学实施。

系统设计实践教学体系，科学设置实践教学课程，参考国家标准，合理提高实践教学学分在毕业总学分中占比，将实践教学贯穿于人才培养全过程。更新传统型实验项目，加强综合性、研究性实验项目的开发和应用，体现实验教学体系的系统性、科学性和时效性。要做好理论教学与实践教学的有机衔接，合理设计实践教学环节，明确实践应用成果产出。鼓励更多学生参加本科生科研、创新创业等自主实践项目。

（七）明确课程建设目标，推进重点课程建设

1. 加强“基础课程”建设。公共基础课和专业基础课主责院系应进一步构建层次化课程系列，梳理核心知识体系，优化教学内容，改进教学方式，鼓励统一修读标准和学业考核标准。通过入学水平考试等措施，指导学生合理选修不同层次课程，允许符合条件的学生免修部分基础课学分。强化师资队伍建设，鼓励和支持其他院系教师加入公共基础课教学团队。

2. 提升“通识教育课程”质量。围绕通识教育课程教学目标，强化对学生问题探究、思考批判、经典阅读、口笔表达等方面能力的培养。鼓励开设实践性通识教育课程。

3. 强化“问题导向”课程建设。转变教学观念，促进以知识传授为导向课程向以问题为导向课程的转变。选择具有现实意义和探究价值的问题，创设与问题相关的真实情境，将问题与相关知识有机链接，引导学生通过分析问题、解决问题来获取新知识、培养创新能力。

4. 推进“跨学科”课程建设。鼓励院系根据学科专业具体情况，联合开设跨学科课程，明确跨学科产出融合结果。鼓励多学科教师共同开设跨学科课程科学，跨学科课程要合理规划设计，内容有机衔接，避免开成“拼盘课”。跨学科课程由课程负责人所在院系主责。

四、其他修订注意事项

（一）完善课程信息

进一步梳理课程，完善课程信息。规范学分与学时的对应，以便学生在选课时能够了解并规划自己的学习量；梳理课程名称相同或相似的不同课号的课程，规范课程信息。课程信息中应明确建议学生修读的时间（如一上、一上下等）、填写实践总学时、相应先修课程名称等信息，以便学生结合导师指导合理安排选课计划。

（二）完善留学生和港澳台学生替代课程目录

院系应根据教育部等相关文件精神，对留学生、港澳台学生可以免修的政治理论等课程合理安排为“与中国有关课程”，并在培养方案中明确予以说明。若院系开设的“与中国有关课程”有调整，应及时更新课程信息并反馈教务部。

（三）北京大学“辅修、双学位”培养方案

相关要求另行通知。

各院系在本次培养方案修订过程中如遇到问题，请与教务部沟通，协商处理。

教务部

公共与基础课程安排

1. 公共基础课程　学分要求：42～51 学分

1.1 公共必修课：30～39 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
—	大学英语	2～8	—	—	详见《北京大学大学英语课程培养方案（2025 年 6 月修订）》。
—	思想政治理论必修课	19			详见《北京大学本科思想政治理论必修课培养方案（2025 年 6 月修订）》。
—	思想政治理论选择性必修课	1 门			详见《北京大学本科思政选择性必修课培养方案（2025 年 6 月修订）》。
—	劳动教育课	32 学时			详见《北京大学本科劳动教育课程培养方案（2025 年 6 月修订）》。
04834470	计算概论（C）	3	3	0	一上 面向文科院系。学生选“计算概论（C）”课程的同时要选该课程的上机课 04831435“计算机实习”。
04831435	计算机实习	0	2	34	一上 面向文科院系。学生选“计算概论（C）”课程的同时要选该课程的上机课 04831435“计算机实习”。
04831410	计算概论（B）	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程的同时要选该课程的上机课 04831650“计算概论（B）上机”。
04831650	计算概论（B）上机	0	2	34	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程的同时要选该课程的上机课 04831650“计算概论（B）上机”。

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期及说明
04831420	数据结构与算法（B）	3	3	0	一下 面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法（B）”课程同时要选该课程的上机课 04830494“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	0	2	34	一下 面向理科院系。学生选“数据结构与算法（B）”课程的同时要选该课程的上机课 04830494“数据结构与算法上机”。
04834472	人工智能与计算思维（原问题求解与程序设计）	3	3	0	一下 面向文科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“人工智能与计算思维”课程的同时要选该课程的上机课 04831435“计算机实习”。
60730020	军事理论	2	2	0	一上或一下
—	体育系列课程	1×4	2	0	全年详见《北京大学体育课程培养方案（2025 年 6 月修订）》

1.2 通识教育课程及学分要求

通识教育课程分为四个系列：Ⅰ.人类文明及其传统，Ⅱ.现代社会及其问题，Ⅲ.艺术与人文，Ⅳ.数学、自然与技术。每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

（1）至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

北京大学通识教育课程培养方案

（2025 年 6 月修订）

北京大学通识教育以“立德树人”为根本，以学生的人格塑造与德性养成为主要目标。通识教育课程是通识教育目标实现的重要载体之一，是北京大学“通识教育与专业教育相结合”教学体系的重要组成部分。根据《北京大学通识教育课程管理办法（试行）》，制订本方案。

一、培养目标

通过通识课程学习，学生应能够：

（1）树立正确的人生观、世界观、价值观，深化对人类文明传统的理解和中华民族伟大复兴历史使命的认识；

（2）更加清晰地认识自我、认识家国天下、认识宇宙自然、认识自身存在的价值，并自觉承担社会责任；

（3）培养科学精神和人文精神，提高艺术境界，拓展国际视野；

（4）提高思考批判、交流合作与开拓创新的能力。

二、修读要求

通识教育课程修读总学分为 12 学分，具体要求如下：

（1）至少修读一门“通识教育核心课程”（简称“通识核心课”），且在 4 个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识课程不计入学生毕业所需的通识课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

三、课程设置

通识教育课程分为以下 4 个系列，每个系列均包含通识核心课、通选课，各系列教学目的如下：

系列Ⅰ. 人类文明及其传统

使学生充分理解人类文明的丰富性和多样性，理解人类在思考永恒问题过程中形成的不同传统，从而拓展跨文化的全球视野，提升文明对话的意识和能力，并面向未来思考人类文明在全球化时代的发展方向。

系列Ⅱ. 现代社会及其问题

使学生能够从经济、政治、法律和社会等角度深入思考我们置身其中的现代社会，了

解不学生科认识现代社会的方法，批判性地反思现代社会面临的问题，把握未来社会的发展走向，建构美好的未来社会。

系列Ⅲ. 艺术与人文

使学生接受人文精神的熏陶，促进学生对古今中外人文艺术的感知，提升审美情趣、想象力和鉴赏力，始终保持对真善美的追求。该系列课程属于美育教育课程，重在以美育人、以文化人，全面提升学生的艺术境界和人文情怀。

系列Ⅳ. 数学、自然与技术

为学生打开自然世界之门，以科学思维和方法展现大自然内在的法则，使学生理解数学、自然科学、工程技术领域中某些问题的认识过程及未来发展方向，提供观察、思考、认识世界的科学方法，进一步理解科技飞速发展的当今世界。

通识教育课程目录每学期更新，请参见每学期选课手册。

四、考核与成绩评定

各门课程的考核方式与成绩评定方法，按照《北京大学本科生学籍管理办法》《北京大学本科考试工作与学习纪律管理规定》《北京大学本科生成绩评定和记载办法》等相关规章制度，由各课程确定。

教务部

北京大学大学英语课程培养方案

（2025 年 6 月修订）

作为北京大学通识教育的有机组成部分，大学英语致力于建设有北大特色，以学生成长为中心，动态开放的专题化、模块化、多样化课程体系，贯彻分级分类、多种选择、因材施教、多元评价的原则，持续提升大学英语课程的教学质量和育人效果，以立德树人为根本，加强课程思政建设，培养学生成为面向未来的“实战型拔尖”人才，成为全面发展、可堪重任的社会主义建设者和接班人。

一、培养目标

1. 加强英语基础，发展自主学习能力，提高听说读写译综合应用能力，包括通用英语应用能力和学术英语或职业英语应用能力，在日常生活、专业学习和职业岗位等不同语境或领域中能够用英语进行有效地表达、沟通、交流。

2. 提高跨文化交际意识和国际传播能力，提升人文素养、学术素养和职业素养，增强团队精神和社会责任感，兼具家国情怀和国际视野，理解中国、沟通世界，用英语讲好中国故事。

3. 鼓励探究精神和独立思考，提升思维的严密性、深刻性、独创性、灵活性和批判性，树立正确的世界观、人生观和价值观，培养创新能力和领导力，为人类的共同价值和美好未来而努力奋斗。

二、修读要求

1. 所有新生（英语专业学生和留学生除外）入学后需参加大学英语分级考试，根据考试成绩编入 Y 级、A 级、B 级、C 级和 C+级，分别对应 8 学分、8 学分、6 学分、4 学分和 2 学分的“公共必修课”大学英语课程学分要求，按编入级别修读相应模块的课程。

表1　各级别应修学分和应修课程模块示意

入学分级	应修学分	应修课程
Y 级	8	Y 级课程 8 学分
A 级	8	A 级课程 4 学分 ＋B 级课程 4 学分
B 级	6	B 级课程 4 学分 ＋C 级课程 2 学分
C 级	4	C 级课程 4 学分 或 C 级课程 2 学分加 C+级课程 2 学分
C+级	2	“批判性思维与学术写作”2 学分

2. 留学生新生入学后，如所在院系规定英语为必修课，需参加新生英语分级考试，根据考试成绩分别编入 Y 级、A 级、B 级、C 级和 C+级。

3. 未参加分级考试的学生，统一编入 A 级。编入 C+级的学生：①可自愿申请免修大学英语课程：需参加免修考试，成绩优异者免修大学英语课程，并获 2 学分；②可自愿申

请转入 C 级修读 4 学分：需在分级后两周内提出书面申请。

4. 原则上每位学生每学期修读一门大学英语课程；在入学后三年内（含暑期学校）修完大学英语课程学分。

5. 大学英语教研室开设的暑期课程属于大学英语必修课程。

三、课程设置

大学英语课程体系分五个级别，包括预备目标课程（Y 级）、基础目标课程（A 级）、提高目标课程（B 级）、发展目标课程（C 级）和卓越目标课程（C+级）；采用知识与能力目标可选、课程可选的弹性必修学分制和模块化教学方案，充分体现差异化、个性化，满足学生不同的专业和个人发展需要。

预备目标课程涉及一个课程类别：通用英语课程（YG）；基础目标课程涉及两个课程类别：通用英语课程（AG）和跨文化交际课程（AC）；提高目标课程涉及两个课程类别：通用英语课程（BG）和跨文化交际课程（BC）；发展目标课程涉及三个课程类别：通用英语课程（CG）、跨文化交际课程（CC）和专门用途英语课程（CS）；卓越目标课程只涉及一门课程（批判性思维与学术写作）。

表2　课程设置示意

课程级别	课程类别
预备目标课程（Y 级）	通用英语课程（YG）
基础目标课程（A 级）	通用英语课程（AG）
	跨文化交际课程（AC）
提高目标课程（B 级）	通用英语课程（BG）
	跨文化交际课程（BC）
发展目标课程（C 级）	通用英语课程（CG）
	跨文化交际课程（CC）
	专门用途英语课程（CS）
卓越目标课程（C+级）	批判性思维与学术写作

四、考核与成绩评定

1. 大学英语课程考核与成绩评定按照《北京大学本科生学籍管理办法》和《北京大学本科考试工作与学习纪律管理规定》的有关规定执行。

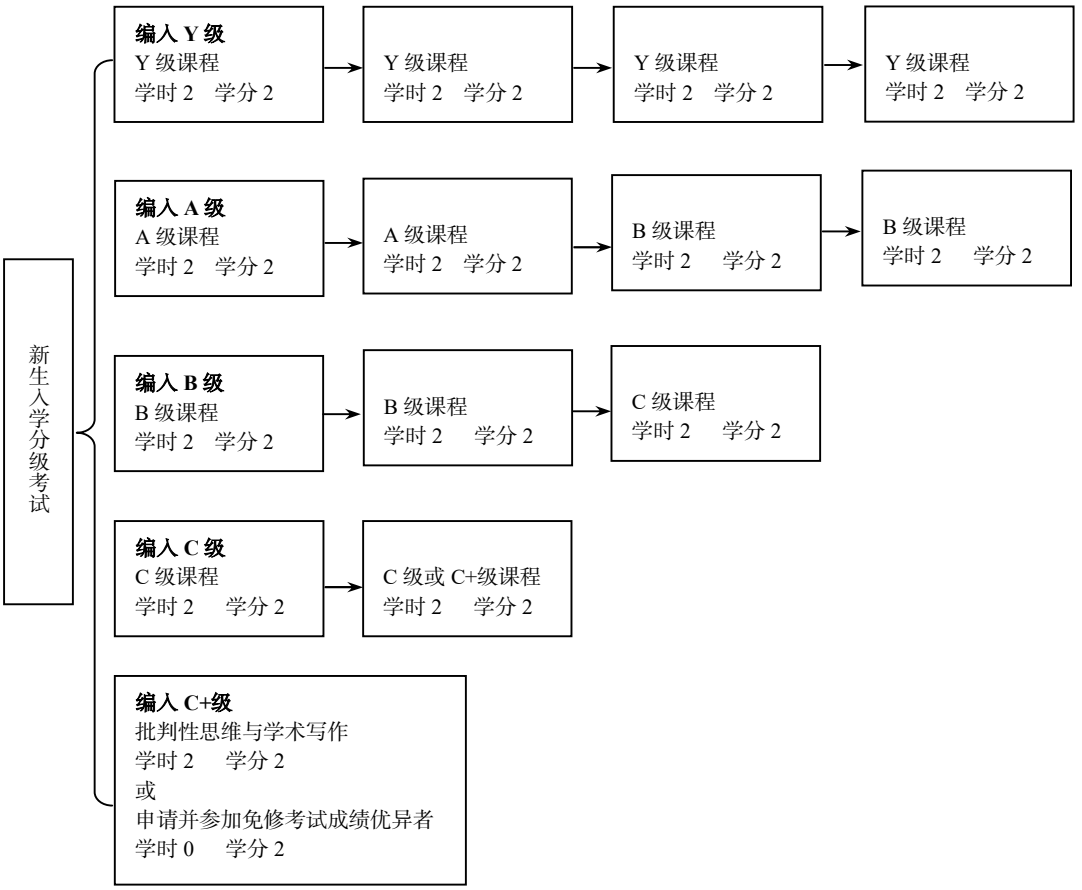
2. 大学英语课程成绩依据学生的出勤情况、课堂表现、平时作业、阶段测验、期中和期末考试成绩等综合评定。

3. 学生如因病假、事假、外出实习等原因不能按时参加期末考试，需按照《北京大学本科生学籍管理办法》规定的程序提前办理请假缓考手续。凡未办理缓考手续者按缺考处理。

本方案经北京大学教务部批准，自 2024 级北京大学本科生开始执行，由北京大学外国语学院英语系大学英语教研室负责解释。

附件

北京大学本科生大学英语课程选课示意图



北京大学本科生思想政治必修课培养方案

（2025 年 6 月修订）

为深入贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》与中共中央宣传部、教育部印发的《新时代学校思想政治理论课改革创新实施方案》等相关文件要求，进一步完善思政课课程体系、发挥思政课在立德树人中的关键课程作用，特制订本方案。

一、培养目标

思想政治理论课是立德树人的关键课程，旨在帮助大学生掌握观察时代、引领时代的理论武器，提升法律素养和道德修养，汲取历史智慧，领悟思想魅力，养成理论思考习惯，不断增强分析问题、解决问题的能力，做到理论与实践、知和行相统一，成长为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

二、修读要求

思想政治理论课为全校公共必修课程，共 19 学分，包括习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、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 6 门理论课程和思想政治实践 1 门实践课程。

三、课程设置

1. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 3 学分，3 学时/周，要求在大一任一学期选修。

2. 思想道德与法治 3 学分，3 学时/周，要求在大一任一学期选修。

3. 中国近现代史纲要 3 学分，3 学时/周，要求在大一任一学期选修。

4. 马克思主义基本原理 3 学分，3 学时/周，要求在大二任一学期选修。

5. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 3 学分，3 学时/周，要求在大二任一学期选修。

6. 形势与政策 2 学分，要求在大一秋季学期选课，课程从大一秋季学期开始至大三春季学期结束，持续 6 个学期，请勿重复选课。其中，大一秋季学期为班级教学，包含 1 学分 16 学时的教学内容，大一至大三的 6 个学期内学生需根据助教的通知选修 4 次讲座。在课程学期期间，请学生们与助教保持联系。

7. 思想政治实践 2 学分，分为上、下两门课程（各 1 学分），要求学生在入学后两年半内选修并完成。

思想政治实践（上）秋季学期开课，包含“爱乐传习”和“志愿服务”两个模块，学生可任选其一。其中，“爱乐传习”模块内容为参与所在院系组织的“一二·九”合唱排练与集体展示，总学时不得少于 32 学时，按照实际参与排练的时间确认学时，其中排练学习时间 24 学时，展示环节 8 学时。期末考核时需要提交主题为爱国主义、集体主义、音乐育

人的论文或者在进行“爱乐传习”模块学习过程中的收获、感受与思考等文字材料。“志愿服务”模块由理论课程、志愿服务活动与期末小组展示三部分组成。理论课程在开课学期进行，每次课程 2 学时，学生须参加 2 次理论课程。“志愿服务”模块要求学生须在选课学年参加校内外志愿服务活动，总时长不少于 16 小时且不少于 4 次（连续 4 天参加一项活动，总时长达到 16 小时亦可）。另外，选课学生须提交 2 篇 400 字以上的个人感想。结课前须提交不少于 2000 字的综合性论文，并参与由各院系组织实施的主题总结展示。

思想政治实践（下）春季学期开课，包括“社会实践”模块。其中，理论课程在学期中进行，共 2 次，4 学时。实践活动于暑假进行，选课学生须参加所在院系工作组组织的社会实践活动。

四、学业评价方式

1. 思想政治理论课的考试考核与成绩评定按照《北京大学本科生学籍管理办法》和《北京大学本科考试工作与学习纪律管理规定》的有关规定执行。

2. 请严格按照选课时间选课。因病假、事假、外出实习等原因不能参加期末考试，必须按照《北京大学本科生学籍管理办法》规定的程序办理请假缓考手续。被批准缓考的学生应当重新选课并参加相应课程的期末考试。

3. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论等五门课程的成绩由“平时成绩（考勤与课堂参与）+期中作业成绩+期末考试成绩”构成。

4. 形势与政策持续 3 年、6 个学期，在教师、助教的指导下学习并及时提交作业，该课程由“考勤+4 次讲座观后感”构成，以“合格/不合格”记考核结果。考核结果在大三春季学期（即第 6 个学期）期末显示，前 5 个学期以IP（In progress，考核中）记录。

5. 思想政治实践分为上、下两门课程（各 1 学分）。

思想政治实践（上）包括“爱乐传习”和“志愿服务”两个课程模块，学生可任选其一。其中，“爱乐传习”的成绩由“参与‘一二·九’合唱排练与集体展示+课程作业”构成；“志愿服务”的成绩由“参与志愿服务活动和理论课+期末小组展示+课程作业”构成。思想政治实践（上）以“合格/不合格”记考核结果。

思想政治实践（下）包括“社会实践”模块，其成绩由“实践方案评估（10%）+课堂出勤、参与情况（20%）+任课教师评分（10%）+团队评议（15%）+个人实践总结（15%）+团队总结展示得分（30%）”构成。思想政治实践（下）以百分制记考核结果。

在未完成上述两门课程的要求之前均以IP（In progress，考核中）记录。

五、附则

1. 本办法自 2023 级本科生开始实行。2022 年（含）之前入学的学生沿用旧的教学管理办法。

2. 本办法经学校教务部批准，由马克思主义学院、校团委负责解释上述相关事宜。

马克思主义学院

共青团北京大学委员会

北京大学本科生思政选择性必修课培养方案

（2025 年 6 月修订）

为深入贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》与中共中央宣传部、教育部印发的《新时代学校思想政治理论课改革创新实施方案》等相关文件要求，进一步完善思政课课程体系、发挥思政课在立德树人中的关键课程作用，特制订本方案。

一、培养目标

学生通过学习党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史，认识世情、国情、党情，深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想，理解当今中国所处的历史方位和自己应担负的历史责任，真正做到“学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行”。

二、修读要求

自 2021 级普通本科生开始，学生毕业前须修读完成一门本科生思政选择性必修课。

因降级转系转专业、延期毕业、休学等情况没有如期毕业的学生，对其思政选择性必修课修读的要求，遵照其所绑定的培养方案要求。

三、课程设置

学校遴选、认定以及新建符合要求的“四史”类课程，形成“本科生思政选择性必修课课程目录”，目录中的课程包括专业必修课、专业选修课、通识教育课、全校公选课等，不改变原有课程属性。学生修读完成其中的课程后，既可完成思政选择性必修课修读要求，又可将课程学分计入其培养方案对应的课程体系中。

本科生思政选择性必修课课程目录每学期更新，请参见每学期选课手册。

四、考核与成绩评定

各门课程的考核方式与成绩评定方法，按照《北京大学本科生学籍管理办法》《北京大学本科考试工作与学习纪律管理规定》《北京大学本科生成绩评定和记载办法》等相关规章制度，由各课程确定。

教务部

北京大学本科劳动教育课程培养方案

（2025 年 6 月修订）

为深入贯彻落实《中共中央 国务院关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》、教育部《大中小学劳动教育指导纲要（试行）》等相关文件要求，充分发挥劳动教育综合育人作用，以劳树德、以劳增智、以劳强体、以劳育美，特制订本方案。

一、培养目标

课程通过理论学习与专业实践相结合、脑力劳动与体力劳动相结合，使学生树立劳动基本认知和态度，树立正确的马克思主义劳动观，知行合一，形成正确的世界观、人生观、价值观，培育创造性劳动能力。

二、修读要求

自 2021 级普通本科生开始，劳动教育纳入各专业培养方案必修要求，学生在本科阶段劳动教育学时累计不少于 32 学时。学生可通过修读“劳动教育课程目录”中的一门或多门课程，累计劳动教育学时。

因降级转系转专业、延期毕业、休学等情况没有如期毕业的学生，对其劳动教育学时的要求，遵照其所绑定的培养方案。

三、课程设置

学校开设劳动教育课程，遴选、认定以及新建符合要求的课程形成“劳动教育课程目录”，目录中每门课程均有对应的劳动教育学时（包括劳动教育理论学时和劳动教育实践学时）。目录中的课程不改变原有课程属性，学生修读完成后既可累计对应劳动教育学时，又可将课程学分计入其培养方案对应的课程体系中（如专业必修、专业选修、通识课等）。

劳动教育课程分为以下几类：

1. 劳动教育理论慕课。现开设有“新时代劳动理论”（1 学分，计 16 个劳动教育学时）、“新时代劳动者十讲”（0 学分，计 8 个劳动教育学时）两门劳动教育理论慕课，非必修、非网选，学生可在大一至大三任何时间在指定平台上选修，选修慕课的学生原则上应在大四第一学期开学前完成修读。

2. 全校公共劳动教育（模块）课程。学校将符合劳动教育理念的通识课、全校公选课认定为劳动教育（模块）课程，计对应劳动教育学时。

3. 专业劳动教育（模块）课程。各院系将劳动教育有机纳入专业教育中，建设专业劳动课程或在专业课程中设置劳动教育模块，计对应劳动教育学时。

课程目录每学期更新，请参见每学期选课手册。

四、考核与成绩评定

各门课程的考核方式与成绩评定方法，按照《北京大学本科生学籍管理办法》《北京大学本科考试工作与学习纪律管理规定》《北京大学本科生成绩评定和记载办法》等相关规章制度，由各课程确定。

教务部

北京大学公共计算机课培养方案

（2025 年 6 月修订）

北京大学公共计算机课程由信息科学技术学院组织开设，建设有北大特色的计算机课程体系。公共计算机课程面向全校各院系学生进行分层次教学，学生根据培养方案要求进行修读。

一、培养目标

引导学生掌握计算机的基本原理，培养学生具备程序设计能力和计算思维能力，提升利用信息技术解决本学科问题的能力，更好适应信息化社会发展。

二、修读要求

公共计算机课理科 6 学分，文科 3~6 学分。

1.“计算概论”，3 学分，文理必修。

2.“数据结构与算法”，3 学分，理科选修。

3.“人工智能与计算思维”（替代原“问题求解与程序设计”），3 学分，文科选修。

各院系相关专业培养方案中按该专业的最低要求选择相应的课程级别，允许高级别课程替代低级别课程。例如：某院系可以在培养方案中要求“计算概论（C）”，学生可以选择“计算概论 A”或“计算概论（B）”满足培养方案要求。

三、课程设置

同一课程面向所有院系都在同一时间开设，学生自由选择一个班上课，学生在选理论课的同时，要选相应的上机课程。同一课程将统一课程大纲、统一考试内容和考试时间（根据机房容量，上机实习、机考可能分批进行）。

1.“计算概论”系列课程（均为大一上学期）

- “计算概论 A（实验班）”：面向信息科学技术学院和元培学院相关专业（计算机类和电子信息类），有较好编程基础，并通过上机考试筛选的学生。
- “计算概论 A”：面向信息科学技术学院和元培学院相关专业（计算机类和电子信息类）学生（采用编程语言：C/C++）。
- “计算概论（B）”：面向理科院系相关专业学生，针对不同编程语言开设不同类型的平行班（包括 C/C++、Python 等）。
- “计算概论（C）”：面向文科院系相关专业学生（采用编程语言：Python）。

2.“数据结构与算法”系列课程

- “数据结构与算法（A）”（实验班）（大二上学期）：面向信息科学技术学院和元培学院相关专业（计算机类和电子信息类），有较好编程基础，并通过上机考试筛选学生。

- “数据结构与算法（A）”（大二上学期）：面向信息科学技术学院和元培学院相关专业（计算机和智能专业）学生。
- “数据结构与算法（B）”（大一下学期）：面向理科院系相关专业学生（编程语言：C/C++，Python）。

3.“人工智能与计算思维”（大一下学期）

本课程面向文科院系，作为“计算概论（C）”的后续课程，旨在培养学生计算思维和人工智能应用能力，使不同专业领域的学生在遇到复杂问题时能够以数据视角来对问题进行抽象和建模，通过计算思维方法来表述和分析问题，运用人工智能方法来解决问题。

允许学生选修“数据结构与算法”系列课程来替代“人工智能与计算思维”。

四、考核与成绩评定

公共计算机课程考核与成绩评定按照《北京大学本科生学籍管理办法》和《北京大学本科考试工作与学习纪律管理规定》的有关规定执行。

公共计算机课程注重综合能力考核，学期成绩包括平时作业、随堂测验、上机考试和期末笔试等，具体比例和考核方式由各课程组确定。

信息科学技术学院

附件：公共计算机课程简介

“计算概论 A”课程简介

课程编号：04830041　　**开课学期**：秋季学期

课程名称：计算概论 A　　**学　　分**　3

总 学 时：64 学时理论课（每周 4 学时）+32 学时上机实习课（每周 2 学时）

一、基本目的

1. 讲授计算机语言程序设计基础，使学习者掌握程序设计的基本概念、基本方法，并且在实践环节逐步掌握程序设计的技巧，并且建立良好的编成习惯，写出规范的程序代码。

2. 在学习过程中，学生将通过程序的结构和相应的语句，写出计算机程序，这是学生必须掌握的基本功。注重学生对问题抽象能力的培养，学习如何把要解决实际的问题用数学的形式表示 以及符号化的方法处理。注重训练学生逻辑思维的能力，学习如何分析问题，确定解题思路。

3. 解决实际问题是最终的目标，因此，程序的调试也是必不可少的学习内容。

二、教学内容

第 1 章 计算机与信息社会

重点：计算机和互联网的发展历程，二进制数制表示、运算及数制编码原理。

要求：了解计算机和互联网的发展历程和现状；熟练掌握二进制数制表示、二进制运算及数值二进制编码原理。

第 2 章 互联网与信息共享

重点：互联网的硬件设施、通信协议和基本应用，动手接入互联网的基本知识。

要求：了解互联网的硬件设施和通信协议在互联网中的角色和作用；熟悉互联网中的各类基本应用；了解自己动手组建局域网、接入互联网的相关实践知识。

第 3 章 计算机的基本组成

重点：计算机的结构及硬件组成，计算机系统的软件层次。

要求：掌握计算机的 CPU、总线、内存和外设等设备部件之间的硬件组成关系；了解各种类型的计算机部件设备；掌握计算机“硬件、操作系统、系统软件、应用软件”的软硬件层次关系；了解计算机硬件装配过程 和软件系统安装过程。

第 4 章 信息表示与信息输入输出

重点：声音、颜色、图像、文字等信息二进制编码的基本原理。

要求：掌握声音、颜色、图像、文字等信息二进制编码的基本原理；了解多媒体信息文件格式及编码与压缩技术，了解常用的多媒体软件；了解人机交互技术。

第 5 章 信息存储重点：计算机存储系统从寄存器、高速缓存、内存到外存的层次结构。

要求：掌握计算机存储系统层次结构及各层次存储器件的特点；了解磁盘、光盘和闪存（U 盘）的存储原理。

第 6 章 CPU 的信息处理

重点：CPU 的工作原理、指令及指令周期的概念；CPU 访问主存储器的工作原理。

要求：了解图灵机计算的原理；掌握 CPU 的内部组成，及指令在 CPU 中执行的过程；掌握 CPU 访问主存储 器的工作原理；了解数据（整数、浮点数）在主存储器中存储和表示。

第 7 章 计算机软件与硬件的协同工作

重点：操作系统的功能和作用，文件系统的概念和使用。

要求：了解操作系统引导过程，了解操作系统的主要功能和典型的操作系统的实例；了解文件系统组织文件的原理和方法；了解信息安全的基本概念，初步了解加密技术和计算机病毒防范技术。

第 8 章 程序设计 - 入门篇

重点：程序设计的要素和过程，高级程序设计语言的特点，C 语言程序示例及程序规范。 要求：理解程序设计从问题抽象到程序测试的整个过程；了解设计语言从机器语言到汇编语言再到高级程序设计语言的发展过程；理解示例程序处理问题的过程和程序执行的关系；掌握正确的规范化的程序设计

第 9 章 程序设计 - 基本框架

重点：变量、常量、数据类型和表达式；指令流的控制；控制台输入和输出。

要求：掌握变量、常量、数据类型和表达式等 C 语言中的基本概念；掌握语句顺序执行和分支循环语句对程 序执行过程的控制；掌握基本的控制台输入输出方法；通过初等算法综合应用本章所学的语言点。

第 10 章 程序设计 - 数组和结构

重点：数组、结构、指针、字符串等数据类型；内存动态申请与释放；文件操作；排序和查找问题。

要求：熟练掌握数组、结构两种复合数据结构的概念和使用；理解指针的概念和使用指针操作数据的特点，掌握字符串的概念和使用；了解通过指针和动态内存构造运行时刻才确定长度的数组；了解基本的文件操作函数；掌握最基本的排序和查找算法。

第 11 章 程序设计 - 函数

重点：函数的参数传递；变量作用域；递归调用的概念及应用。

要求：掌握函数的定义与调用，理解值参和形参的差别；理解全局变量和局部变量的生命期，了解变量的作 用域范围与代码块的关系；了解模块化程序设计思想（问题分解与抽象）；掌握函数递归调用的原理及特点。

第 12 章 问题分析与算法设计

重点：程序设计优劣的判断标准（算法的时间复杂性）；递归与分治、搜索与回溯、动态规划等一般的算法 设计方法与思想。

要求：了解程序设计的一般性经验，了解程序设计优劣的判断标准（即算法的时间复杂性和空间复杂性）；掌握应用递归方法解决具有递归结构的问题，了解分治方法对提高一般递归算法运行速度的作用；掌握应用系统的搜索方法求解问题，了解回溯对提高搜索性能上的作用；掌握应用动态规划的方法求解一般的最优化问题，了解动态规划自顶向下分解问题，自底向上求解问题的程序设计方法；了解 NPC 问题的性质，认识一些常见的 NPC 问题。

三、教学方式

本课程课时安排为 4 学时/周，共 64 学时，包括课堂教授和上机，不同的教学班级，可以根据实际的需要适当调整课堂讲授和上机的学时分配。课程教学的环节包括：教师课堂讲授，学生在线实践及教师、助教现场辅导，学生利用网络课件和网络资源自学，学生课后作业和小组合作，教师、助教网络答疑和网络讨论等。除了传统的教学方式方法之外，我们尤其注重实践能力和创新能力的培养，设计了多种有特色的教学方法和教学手段，包括在线实践、多层次教学辅导、在线考试、与大学生程序设计竞赛相结合、定期的教学交流与讨论等。

“计算概论（B）”课程简介

课程编号：04831410　　**开课学期**：秋季学期
课程名称：计算概论（B）　　**学　　分**　3
总 学 时：48 学时理论课（每周 3 学时）+32 学时上机实习课（每周 2 学时）

一、基本目的

本课程总括了计算机学科的知识体系，是计算机学科的入门基础课。通过本课程的学习，不但可以使学生掌握计算机的基本工作原理以及程序设计的基本原理和方法，为后续课程的学习创造条件；而且可以让学生真正理解计算的本质，提高学生的抽象思维和严格的逻辑推理能力，为将来参与创新性的研究和开发工作打下坚实的基础。同时，本课程还将介绍人工智能的基本概念和技术原理、大语言模型的概念和基本操作方法，鼓励学生自觉利用人工智能大语言模型来提高学习效率和编程能力，培养学生的人工智能素养及应用能力。

二、内容提要

1. 课程介绍
2. 计算机及其应用，包括网络基本原理
3. 计算机系统，包括计算机系统的软硬件组成
4. 二进制与信息编码、信息的存储
5. CPU/内存基本结构及工作原理，包括图灵机模型与程序的顺序执行
6. HTML（可选）
7. 问题求解与算法
8.人工智能原理概述
9.人工智能应用编程【可选】
10.大语言模型基本概念及应用（辅助程序设计）

（以下以 C 语言为例）

11. 程序设计语言介绍，程序类型、程序框架和基本语法（标识符、基本数据类型、输入输出、程序控制、库函数、基本程序）
12. 一维数组及其应用（排序与查找）
13. 指针与动态数组
14. 二维数组及应用（图像处理等）
15. 字符数组，字符串及其应用
16. 数据结构初步：结构，链表等及其应用
17. 函数的概念，分治与复用
18. 算法初步：递归、动态规划等

19. 文件操作及应用
20. 其他：综合应用
21. 总结、复习

三、教学方式

本课程包括课堂讲授和上机，不同的教学班级，可以根据实际的需要适当调整课堂讲授和上机的学时分配。课程教学的环节包括：教师课堂讲授、学生在线实践及教师、助教现场 辅导，学生利用网络课件和网络资源自学，学生课后作业和小组合作，教师、助教网络答疑和网络讨论等。

“计算概论（C）”课程简介

课程编号：04834470　　**开课学期**：秋季学期
课程名称：计算概论（C）　　**学　　分**　3
总 学 时：48 学时理论课（每周 3 学时）+32 学时上机实习课（每周 2 学时）

本课程面向文史社科类本科生，是重要的计算机基础课程，旨在培养学生计算思维和人工智能应用能力。课程注重理论和实践相结合，从问题求解的角度指导学生学习运用程序设计方法，在人工智能工具辅助下，来解决常见的应用问题。课程从计算机和人工智能的基本原理出发，通过讲解 Python 语言基本语法和初步的程序设计方法，结合文本处理、数据可视化、网络数据获取等若干应用，介绍人工智能大语言模型的基本操作方法，让学生初步掌握通过程序设计进行问题求解的方法，鼓励学生自觉利用人工智能大语言模型来提高学习效率和编程能力，能解决较为复杂的常见应用问题。 课程内容包括计算机原理、人工智能基本概念和技术原理、生成式人工智能和大语言模型、Python 语言的数据类型、控制结构，函数与模块、文本处理和数值计算，数据处理与图表分析、互联网技术，常用算法等。

一、基本目的

1. 通过学习计算机相关的基本概念，计算机中的信息表示，计算机组成与工作原理、互联网常用技术等基本知识，使学生具有强烈的信息意识。

2. 通过学习人工智能相关基本概念，人工智能基本技术原理，大语言模型基本操作方法，使学生具有强烈的人工智能意识，培养学生与人工智能协同工作的能力。

3. 通过学习 Python 程序中的数据类型、语句、函数、类等，使学生掌握计算机程序设计的基本方法，培养学生的计算思维能力。

4. 通过学习 Python 在数据采集、处理、分析方法，使学生具有解决本专业问题的能力。

二、内容提要

1. 计算机原理概述（4 学时，2 学时上机实验）

要点：计算机发展简史、计算机工作原理、软硬件基础、计算机内部的信息表示

2. 程序设计与 Python 导引（2 学时，2 学时上机实验）

要点：程序设计语言、Python 开发环境、Python 基本元素、输入输出

3. 基本数据类型与运算（4 学时，4 学时上机实验）数字类型、字符串类型、变量、表达式、赋值

4. 基本程序结构（2 学时，2 学时上机实验）

要点：顺序、选择、循环

5. 大语言模型辅助程序设计（2 学时，2 学时上机实验）

要点：理解编程问题，通过提示词描述问题和编程错误、理解大模型的输出、对大模

型输出进行检查和验证

6. 组合数据类型（2 学时，2 学时上机实验）

要点：元组、列表、字典、集合

7. 函数和常用算法（4 学时，2 学时上机实验）

要点：任务分解（自定向下的程序设计思想）、函数、作用域、查找、排序、遍试、迭代与递归

8. 人工智能原理概述（4 学时，2 学时上机实验）

要点：人工智能发展简史、人工智能技术原理、人工智能伦理、生成式人工智能基础、大语言模型基础与使用

9. 文件与异常（2 学时，2 学时上机实验）

要点：文件读写、二进制文件与文本文件

10. 文本处理和数值计算（4 学时，2 学时上机实验）

要点：正则表达式、分词、统计词频、语言计量

11. （*）数据分析与绘图（2 学时，2 学时上机实验）

要点：turtle 库、Matplotlib 库、函数绘图方法、数据可视化

12. 互联网技术（2 学时，2 学时上机实验）

要点：Web 服务，电子邮件，网络信息获取、网络信息安全

13. 大语言模型辅助的数据分析（4 学时，2 学时上机实验）

要点：获取数据、加载数据文件、描述数据处理需求、理解大模型的输出、对输出进行检查和验证。

14. 期末大作业展示与交流（2 学时，2 学时上机实验）

三、教学方式

课堂教学：讲授，每周 3 学时

上机实验：每周 2 学时（请选“计算机实习”课）

“数据结构与算法（B）”课程简介

课程编号：04831420　　**开课学期**：春季学期
课程名称：数据结构与算法（B）　　**学　　分**　3
总 学 时：48（每周 3 学时理论课）+32 学时上机实习课（每周 2 学时）
先修课程：计算概论

“数据结构与算法”是理工科学生重要的计算机基础课程。本课程系统地讲解数据结构和算法的基本原理、各种经典的数据结构和算法以及基本的算法时间和空间性能分析方法。课程注重理论和实践相结合，从问题求解的角度指导学生学习运用数据结构与算法知识来解决应用问题，编写有效的程序，为将来利用从事计算机应用开发打下扎实的基础。课程内容包括：基本数据结构的组织和实现，如列表、二叉树、树和森林、图；高效的排序和搜索算法；基本的算法复杂性分析与权衡；数据抽象和问题求解。

一、基本目的

1. 介绍基本数据结构和基本算法分析技术。这一部分将介绍常用基本数据结构的 ADT 及其应用，包括线性结构（线性表、串、栈和队列）、二叉树、树、图等；同时基于各种数据结构所实施的运算讨论算法分析的基本技术，掌握时间和空间权衡的原则。

2. 介绍排序、检索和索引技术。这一部分将主要讨论插入排序、Shell 排序、堆排序、快速排序、基数排序等常用的各种排序算法及其时间和空间开销，并介绍字典的组织（线性表、散列表等）以及常见的检索优化技术。

3. 通过本课程的学习，学生将基本掌握数据结构和算法的设计分析技术，提高程序设计的质量；根据所求解问题的性质选择合理的数据结构。

二、内容提要

1. 数据结构与算法简介
2. 线性表
3. 栈和队列
4. 字符串
5. 二叉树
6. 树与森林
7. 图
8. 内排序
9. 字典与检索
10. 数据结构应用专题

三、教学方式

以课堂讲授为主，同时借助网络教学平台，拓展课堂讲授的相关知识，便于学生自主学习、巩固课堂所学内容。鉴于数据结构与算法是与实践紧密结合的课程，配合理论教学，将加强上机实习的训练。

“人工智能与计算思维”课程简介

课程编号：04834472　　**开课学期**：春季学期
课程名称：人工智能与计算思维　　**学　　分**　3
总 学 时：48（每周 3 学时理论课）+32 学时上机实习课（每周 2 学时）
先修课程：计算概论（C）

一、基本目的

本课通过一系列具有专业领域特征的典型应用案例，向学生展示现实问题的数据化建模，并通过计算方法和人工智能技术求解的过程，使学生理解数据科学和人工智能给科学研究和问题求解带来的方法变革，培养学生数据思维、计算思维和人工智能思维能力，并实践和掌握一系列人工智能软件模块及编程工具。

二、内容提要

1. 数据科学基础

1.1 基本统计方法概述；

1.2 数据获取：各种格式文件数据、网络数据爬取、开源数据集、API数据、多媒体数据等；

1.3 数据清洗和预处理：包括但不限于 NumPy、Pandas、ScIKIt-Learn 等类库；

1.4 数据可视化：利用 MatplotlIb、eCharts 等，以及 TableaU 等进行可视化，或者与其他软件协同实现数 据可视化；

2. 计算思维方法基础

2.1 计算思维方法概述；

2.2 树结构和图结构：介绍树结构和图结构的概念，基本分析算法及应用；

2.3 优化问题求解算法：介绍优化问题的求解策略、经典算法及应用；

2.4 建模与模拟算法：介绍复杂动态过程的建模和模拟算法及应用，如元胞自动机、L 系统等。

3. 人工智能和机器学习基础

3.1 人工智能技术和机器学习概述；

3.2 自然语言处理及应用：介绍自然语言处理、文本分析、语音处理、机器翻译等人工智能应用案例；

3.3 图像处理及应用：介绍图像分类、目标检测、标注、图像生成、三维重建等人工智能应用案例；

3.4 大语言模型及智能体应用：介绍大语言模型和智能体助理等应用案例。

平行专题班：

1）计算社会科学专题：介绍社会科学经典问题应用案例，包括社会网络结构分析，社会关系同质性现象，小世界现象，万维网结构与网页排名，拍卖与匹配市场，从众与流行，幂律分布和长尾现象，信息不对称 与柠檬市场，表决议程设置问题等。

2）心理学、市场营销、医学、考古专题：多模态数据获取，以心理学、市场营销等领域中的应用为例，介 绍如何使用眼动仪和设计眼动实验、如何获取可穿戴生理数据等；基于机器学习的行为数据分析，介绍心理 学和医学，在自闭症早筛、压力检测、抑郁预测等领域中的具体应用；图像处理在医学、心理学、考古等领 域的应用；视音频情感识别及情感生成，在心理学与医学中的应用，例如儿童发展研究、抑郁检测、虚拟心 理治疗等；以医学中的应用为例，介绍大语言模型作为智能工具如何与人协作的案例，以及带来的潜在风险。

3）经济、数字人文、历史地理、文学、法律、考古专题：经济数据处理，数字人文，历史地理信息分析，小说文本分析，文本翻译及校对，语义网络建立，法律文本统计分析，竹简识别，象形文字（含甲骨文）识别及学习。

4）考古、医学专题：基于图像的三维重建，包括器物/场景（文物/古建）三维重建，三维医学图像重建；基于 LLM 大语言模型的文本与图像生成（例如临床病历生成）。

5）信息管理、艺术专题：考虑学科需求，讲透符号、数据、信息、知识、智能等系列概念，理解信息的组织、检索与应用；电影影评情感分析等。

三、教学方式

课堂教学：课堂讲授，每周 3 学时。

上机实验：上机练习，每周 2 学时（另开上机课）。

北京大学军事理论课培养方案

（2024 年 4 月修订）

为落实立德树人根本任务，进一步提高学校本科教育教学水平，根据教育部、中央军委国防动员部 2019 年 1 月联合制订的《普通高等学校军事课教学大纲》和学校教务部的要求，对我校本科生军事理论课培养方案进行修订。

一、培养目标

军事理论课是普通高等学校学生的必修课程。军事理论课要以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为指导，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观，以提升学生国防意识和军事素养为重点，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。

普通高等学校通过军事理论课教学，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

二、修读要求

1. 学分及选课安排

军事理论课纳入北京大学人才培养体系，列入学校人才培养方案和教学计划，实行学分制管理，课程考核成绩记入学籍档案。

军事理论教学时数原则上为 36 学时，可根据学校每学期教学时间安排适当调整，记 2 学分；原则上，军事理论课的修读时间为大一上或下学期，采取按院系分配教学班选课，个别选课有冲突的学生，在其他教学班人数可以容纳的情况下，可以申请选其他教学班的课或者大二年级申请选课。

2. 内容提要及相应学时分配

第一章 中国国防（10 学时）
第二章 国际战略环境与国家安全（6 学时）
第三章 军事思想（6 学时）
第四章 现代战争（8 学时）
第五章 信息化战争、智能化战争（6 学时）

3. 教学方式

主要聘请中国人民解放军国防大学教师进行课堂讲授。

4. 学生成绩评定办法

平时考勤及课堂表现占总成绩的 20%；期末闭卷考试，占总成绩的 80%。平时考勤采取抽查方式。抽查到 3 次旷课的学生取消考试资格。

期末闭卷考试内容以老师课堂讲授内容为主，采取简答、论述等题型。重点考查学生听课情况及对所授课题内容的掌握、理解和认识程度。

北京大学人民武装部

北京大学体育课程培养方案

（2025 年 6 月修订）

为全面贯彻素质教育，确立以学生为本的体育教育思路，培养德智体美劳兼备的创新型人才，完善大学生培养内部质量保障体系，根据《学校体育工作条例（2017）》（国务院令第 676 号）、《普通高等学校学生管理规定（2017）》（教育部令第 41 号）、《国家学生体质健康标准（2014 年修订）》（教体艺〔2014〕5 号）以及北京大学相关规章制度等规定的精神，制定本方案。

一、培养目标

（1）锻炼计划与兴趣培养：帮助学生根据自身的体质健康状况，制定切实可行的个人锻炼计划，激发他们积极参与体育活动的兴趣，养成良好的锻炼习惯，并培养较高的体育文化欣赏能力。

（2）运动技能与习惯养成：引导学生依据自身能力设定体育学习目标，掌握 2～4 项健身运动的基本方法和技能，能够科学地开展体育锻炼，进而养成健康的行为习惯。

（3）综合素养与能力提升：通过体育活动，培养学生积极乐观的生活态度、良好的体育道德和团队合作精神，增强他们的心理调适能力以及对社会生活的适应能力。

（4）技水平与精神塑造：对于选修训练竞赛项目的学生，通过系统的训练和竞赛实践，提升其专项运动技能水平，培养顽强拼搏的体育精神，增强集体荣誉感和责任感，使他们在为国争光、为校添彩的同时，促进个人全面发展。

二、修读要求

（1）体育课为全校公共必修课程，须修满 4 学分。其中，必选项目学分 1 学分，兴趣选修项目 3 学分。其中选修训练竞赛项目所获学分可抵扣兴趣选修项目学分，上限为 2 学分。

每学期只能选 1 门体育必修课；每门课程每周 2 学时（不含训练竞赛项目），1 学分。

（2）训练竞赛项目申请细则：

- 从 2025 级开始，对于非正式注册普通生体育代表队的学生，若符合特定条件（达到国家二级运动员以上等级或在体质健康测试中成绩达到 85 分及以上），即有资格申请选修训练竞赛项目（即普通生体育代表队）。学生须提交书面申请及相关证明材料，经训练竞赛项目专家组认定通过后，可加入普通生代表队，按照项目考核要求参加日常训练，可获得体育训练竞赛项目课 1 学分。
- 从 2025 级开始，对于已正式注册为普通生代表队的学生，若在赛事中取得优异成绩，经训练竞赛项目专家组认定后，可获得体育训练竞赛项目课 1 学分。

（3）在完成体育必修课程的基础上，鼓励同学们在校期间结合个人兴趣，积极参与 1～2 个学校体育社团或院系体育俱乐部活动，享受兴趣、增强素质、健全人格、锤炼意识，丰富校园生活。

三、考核与成绩评定

1. 体育必修课程成绩结构

传统武术类项目课程、时尚舞美类项目课程：

100 分 = 技术 40 分 + 体质健康测试 20 分 + 专项理论 10 分 + 学习态度 20 分 + 12 分钟跑 10 分；

其他体育必修课：

100 分 = 技术 50 分 + 体质健康测试 20 分 + 专项理论 10 分 + 学习态度 20 分。

2. 体质健康测试

2022 年之前入学的学生：凡选上体育必修课，应按照要求参加体质健康测试。

2022 年及以后入学的学生：无论是否选修体育课，每学年必须至少参加一次体质健康测试。

学生毕业时的体质健康测试成绩，按毕业当年学年总分的 50%与其他学年总分平均得分的 50%之和进行评定。学生毕业时，体质健康测试成绩（按照《标准》测试）达不到 50 分者按结业或肄业处理。

学生因病或残疾可向体育教研部提交暂缓或免于执行《标准》的申请。确实丧失运动能力、被免予执行《标准》的学生，仍可参加评奖评优，毕业时体质健康测试成绩需注明免测。

体测成绩低于 50 分者，必选为提高体能而设置的体育必修课程：“体能提升：运动与膳食”“体适能”或者“健身健美”。

选训练竞赛项目的学生须按照学校体质健康测试办法，正常参加体质健康测试。

3. 课外体育锻炼

课外锻炼是体育课程的一部分，学生选上体育必修课的学期，必须参加 85 公里课外体育锻炼并达到相应要求。未达要求的，体育课成绩记 0 分。学生选上训练竞赛项目的学期须完成每周课程要求的训练任务，可免除课外体育锻炼。

四、课程介绍

1. 本科生体育必修课程

（1）必选项目：传统武术类项目（男生）；时尚舞美类项目（女生）。

传统武术类项目：24 式简化太极拳（男生）、汉字太极与养生、导引与养生、无极球、非遗太极拳（王其和式）。

时尚舞美类项目：健美操、艺术体操、健美操有氧舞蹈、体美。

（2）兴趣选修项目：共 38 个，每学期开设项目略有调整。

游泳、网球、羽毛球、篮球、体适能、乒乓球、棒垒球、匹克球、骑行教育、击剑、中华毽、拓展训练、排球、地板球、高尔夫、定向与徒步运动、拳击、射箭、柔道、健身健美、足球、太极拳（女）、体育舞蹈、瑜伽、壁球、跆拳道、体能提升：运动与膳食、飞盘运动、龙舟、舞龙舞狮、国际象棋、剑道、安全教育与自卫防身、手球、游泳提高班、

羽毛球提高班、篮球提高班、乒乓球提高班。

（3）训练竞赛项目：16 支普通生体育代表队，每学期开设项目略有调整。

课程名称及课号："竞赛训练（一）"04130010、"竞赛训练（二）"04130011。

课程项目包括：女足、男足、女篮、男篮、女子排球、男子排球、匹克球、田径（中长跑）、游泳、赛艇、太极拳、健美操（啦啦操）、艺术体操、综合体能队（CROSSFIT）、定向运动、攀岩。

（4）体育保健

体育保健课是专为身体异常、特型，以及病（心脏病、高血压、癫痫、哮喘等不宜从事较为剧烈体育活动的疾病）、残、弱和特殊群体的学生开设的，以指导康复、保健为主的体育课程，属于体育必修课程，学生选修此课须提交校医院保健科的诊断证明，经任课教师同意后方可上课。

（5）航空体育

航空体育是双学籍飞行员学生必修课，须修满 6 学分。

（6）高级体育训练课

高级体育训练课是 2024 年以前入学的体育特长生必修课，须修满 9 学分。

2. 其他体育课程（不占体育必修课学分）

（1）通选课

奥林匹克文化课（2 学分），户外探索（2 学分）。

（2）公共选修课

运动营养与减肥（1 学分）、围棋（1 学分）、运动健身方法与实践（1 学分）、体育文化与创新精神（2 学分）、数字体育（2 学分）、运动损伤预防与处理（2 学分）、国际象棋提高班（1 学分）、乒乓球国际竞赛法和赛事组织（2 学分）。

（3）暑期学校留学生课：骑行老北京城：探索千年古都回响（2 学分）。

五、教学管理办法

1. 体育课程管理办法

（1）学生修体育课学分，可以自主选择课程、任课教师、上课时间。

（2）学生获得体育必修课程 4 学分，达到《国家学生体质健康标准》的相关要求，是毕业和获得学位的必要条件。其中，男生必修传统武术类项目，女生必修时尚舞美类项目。

2. 班级及课堂管理办法

（1）体育必修课每班人数根据项目特点和场馆器材条件，在 16～30 人之间，每班最多为 30 人，少于 16 人的班原则上取消。奥林匹克文化通选课人数最多为 100 人、围棋为 90 人。开课后学生不能擅自换班；考虑到体育课的安全问题，不允许非本班学生旁听课程。

（2）学生通过教务部系统自行选课，原则上不再办理中期退课，如有特殊情况（如意外受伤、疾病等经医院诊断不能继续该课程学习）需退课，由学生本人写退课申请，提供诊断证明，任课教师签字，并报体育教研部教学主任批准后方可到体育教研部本科教务办公室办理退课。

（3）学生要注意自身和同学的安全，在课上出现胸闷、心慌、头晕等不适状况，或身体处于疲弱状态，或发现其他同学出现不适，应及时告知任课教师，由教师根据情况处理。

（4）学生上课应按照所选项目的要求，穿着合适的、有利于运动的运动服、运动鞋。不允许穿便装、牛仔服、皮鞋、拖鞋（游泳课除外）；不允许戴围巾、戴太阳镜、接打手机、戴耳机等；女同学上课不允许披肩发。课前应根据相应项目的要求准备好所需的体育器材（如球拍），选修游泳课的学生应准备好游泳衣、游泳裤、游泳帽、游泳镜等。

（5）选修训练竞赛项目的学生须严格按照《北京大学普通生体育代表队管理办法》完成选修学期的训练与竞赛要求。

3. 关于考勤、缓考和旷考的处理办法

（1）考勤

学生出勤情况和课堂表现是评定学习态度的依据。学生选上课后，须按学校教学管理规定准时上课，严格遵守考勤制度。

体育课为全程考勤，每次课教师要点名，并记录学生出勤和缺课情况。

缺课包括旷课、病假、公假、私假。每旷课一次扣 3 分，私假一次扣 2 分，公假一次扣 1 分（须提供院系或相关部门证明），病假一次扣 1 分（须提供校医院医疗诊断证明），迟到和早退一次各扣 1 分，扣满 15 分为止。一学期缺课累计超过该门课程学期总学时数三分之一者，不得参加该课程考试，该课程成绩以“0”分记。

对于围棋、国际象棋提高班、奥林匹克文化、体育文化与创新精神等上课人数较多的课程，教师可以根据考勤原则、所授课程之特点及学生人数等情况制定考勤办法，记录出勤情况，记载平时成绩。

未经批准，擅自缺席体育课，均按照实际分数予以记载。

（2）缓考

因伤、病或其他个人特殊原因不能参加课程考试时，应在考试前向任课教师提出书面缓考申请（缓考审批单），提交医院诊断证明等相关材料，经任课教师同意后可不参加该学期的考试，同时将批准后的缓考审批单提交至体育教研部本科教务办公室（五四体育中心 203 室）办理缓考，期末成绩记录为缓考。

学生务必在下学期开学两周内联系原任课教师考试，获得成绩后由原任课教师将成绩单提交至体育教研部本科教务办公室（五四体育中心 203 室）。未在规定时间考试的同学须重新选课并参加考试，获得实考成绩后，评定该课程总成绩。

（3）旷考

学生无故未参加一项或若干项考试，未考项成绩为 0 分，各项累加后体育课总成绩不论是否超过 60 分均按照实际成绩记载。

4. 本办法由体育教研部负责解释。

体育教研部

理 学 部

北京大学数学科学学院

一、学院简介

北大数学学科起源于 1904 年京师大学堂的算学门。1912 年京师大学堂改名为北京大学，理科中便含有数学门。1913 年秋北京大学数学门招收新生，标志着我国现代第一个大学数学系正式开始教学活动。1919 年秋，北大改"门"为"系"，蔡元培校长在厘定各系秩序时，"列数学系为第一系"。时至今日，数学科学学院在全校各院系中仍然位列第一。1952 年秋，全国高等学校进行院系调整，北大数学系、清华数学系和燕京大学数学系，组建了新的北京大学数学力学系。1985 年，概率统计专业独立成立概率统计系。1995 年，在数学系和概率统计系的基础上，成立北京大学数学科学学院，是国内第一个数学科学学院。2005 年，成立北京国际数学研究中心。2020 年，成立中俄数学中心。

北大数学一直致力于并努力为全员提供一流的教学科研条件、强大的师资队伍、良好的学术氛围和优越的国际交流环境等，以自己独特的魅力和辉煌历史吸引全国最优秀的学生，这些优异的学生来源为北大数学保持一流的水平提供了最重要的保障。一百多年以来，北大数学学科为国家培养了逾万名毕业生，其中一大批思想活跃、富有创新精神的优秀人才在各行各业已是中流砥柱。近年来，一批北大数学年轻校友做出了令人瞩目的成绩，他们多次亮相国际舞台，仅 2018 年，就有 8 位北大毕业生应邀在国际数学家大会上作报告，2022 年又有北大数学 6 位教师和 8 位校友应邀作报告，还涌现出许晨阳、恽之玮、刘若川、袁新意等为代表的北大数学"黄金一代"。

优秀学生的选拔和培养始终是北大数学学科的工作重点。经过艰苦的探索和创新，北大数学学科已在人才的选拔和培养方面形成了一套行之有效的体制机制，通过举办暑期科学营、金秋营等活动发现和选拔一大批国内优秀学生，"数学英才班"更是吸引了有志于从事数学研究的高中学生提前进入北大学习。3+X 计划、荣誉课程、基础数学和应用数学及统计拔尖人才培养计划、本科生科研等举措深受在校学生欢迎，在发现和培养优秀数学苗子、培养天才和保护天才、激发学生的学习研究兴趣等方面发挥了重要作用。2019 年北大数学学院牵头，联合全国 20 余所高校成立数学"双一流"建设联盟，为引领和推动我国数学学科建设改革创新发展，助力数学强国建设发挥积极作用。北大数学人愿同全国数学同行一道，凝聚力量、协同发展、改革创新、继往开来，充分调动大家的积极性，为培养一流数学人才做出更多贡献，为早日实现数学强国而努力奋斗。

学院下设四个系：数学系、概率统计系、信息与计算科学系和金融数学系。学院本科被教育部遴选为国家"理科基础科学研究和科学人才培养基地"、"数学学科拔尖人才培养基地"。被教育部批准的北京大学数学研究所，与数学科学学院紧密结合，形成院所结合的体制；学院还拥有"数学及其应用"教育部重点实验室、"统计与信息技术"教育部-微软重点实验室、数量经济与数量金融教育部重点实验室（北京大学）；教育部"高校数学研究与高等

人才培养中心”也挂靠在学院；2020 年初北京大学数学学院与 23 所中学签订了“北大数学后备人才培养基地”合作协议；还拥有北京大学统计科学中心、北京大学科学与工程计算中心、北京大学闵嗣鹤数论研究中心、Melbourne-Peking Virtual Research Hub for Mathematics and Statistics 等多个中心。学院学科门类齐全，教学与科研并重，理论与应用并举，携手北京国际数学研究中心，已成为具有重要国际影响的数学科学研究和人才培养基地。

北大数学拥有一支实力雄厚、学风严谨的师资队伍。其中中科院院士 9 名、第三世界科学院院士 4 名、国家重大人才计划 29 名、重大人才计划青年学者 42 名，杰出青年基金获得者 30 名，优秀青年基金获得者 12 名。先后 15 人次教师在国际数学家大会上作报告。获国家自然科学一等奖 2 项、二等奖 9 项；获国家级优秀教学成果奖特等奖 1 项、一等奖 2 项、二等奖 7 项。

北大数学拥有五个本科生专业：数学与应用数学、统计学、信息与计算科学、数据科学与大数据技术和生物统计学。全院的教学工作由负责教学的副院长统一主抓，一流的教学管理人员为全院做好细致专业的教学保障工作。

学院是北京大学较早将计算机和互联网引入到教学和科研的院系。在 1994 年连入 Internet，并逐步建立起网络打印、E-mail、WWW、Ftp、门禁监控等网络服务。

为了提高学生运用计算机技能和实际操作的能力，学院下设中心实验室和服务器机房。现有高性能集群 2 组，GPU 服务器 20 台，工作站 24 台。这些计算设备主要供教师和学生使用。

数学学院图书馆是北大图书馆的一个分馆，藏书种类丰富，为本科生提供了充足的学习及课外用书。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
070101	数学与应用数学	Pure and Applied Mathematics	4年	理学学士
071201	统计学	Statistics	4年	理学学士
070102	信息与计算科学	Information and Computational Sciences	4年	理学学士
080910T	数据科学与大数据技术	Data Science and Big Data Technology	4年	理学学士
071204T	生物统计学	Biostatistics	4年	理学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	陈大岳	62755964	dayue@math.pku.edu.cn
主管教学副院长	李　若	62767345	rli@math.pku.edu.cn

续表

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
教务管理人员	张　婧	62763111	zhjing@math.pku.edu.cn
	左阿琼	62760109	zuoaqiong@math.pku.edu.cn
	田园林	62751807	bj-math@math.pku.edu.cn
	赵　天	62751807	2406794051@pku.edu.cn

北京大学数学科学学院

数学与应用数学专业（基础数学方向）

一、专业简介

基础数学方向为宽口径培养综合性数学人才打基础。具体专业方向有：数论、代数、拓扑、微分几何、函数论、动力系统、微分方程、数学物理、应用数学等。1913 年北京大学数学门开始招收新生，标志着我国现代第一个大学数学系正式开始教学活动。1952 年秋，全国高等学校进行院系调整，北京大学数学系与清华大学数学系、燕京大学数学系经调整后，组建了新的北京大学数学力学系。1978 年数学力学系分为数学系和力学系。1995 年成立了北京大学数学科学学院，包含数学系与概率统计系。北京大学数学系课程设置门类齐全，教育理念先进，教学安排丰富灵活，十分重视学生数学基础知识和专业基础知识的学习，加强对创新能力的培养，吸引着全国最优秀的学生。数学系现有教职工 56 人，其中教授 33 人，长聘副教授 2 人，副教授 14 人，助理教授 6 人，讲师 1 人。

二、培养目标

本专业旨在培养初步具备在基础数学或应用数学某个方向从事当代学术前沿问题研究的德才兼备的人才。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应扎实地掌握数学基础知识和专业基础知识，具有高阶数学素养，能继续攻读数学或其他相关专业的硕士、博士学位。

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：138

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分

续表

2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：24 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

备注：

1. 毕业要求修读计算概论 B、数据结构与算法（B）即可，可修读计算概论 A、数据结构与算法（A）进行替换。

2. 计算概论 A、数据结构与算法（A）开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	全校必修	3	68	34	
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
04830041	计算概论 A	04830530	计算概论 A（实验班）
04830041	计算概论 A	04831410	计算概论（B）
04830530	计算概论 A（实验班）	04831410	计算概论（B）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04830050	数据结构与算法（A）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04831420	数据结构与算法（B）
04830050	数据结构与算法（A）	04831420	数据结构与算法（B）

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

备注：

1. 数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，抽象代数，概率论，复变函数，常微分方程，同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分。但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

2. 几何学Ⅰ（实验班）（课号 00132381）可替代几何学（课号 00132341），代数学（实验班）Ⅰ（课号 00137971）可替代抽象代数（课号 00135450）。

3. 可用应用数学导论（课号 00131670）替代数学模型（课号 00130200）。若二者都修，应用数学导论可作为数学学院任选课程计入 3.2.1 或 3.2.2。

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	专业必修	5	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	专业必修	4	68		
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	专业必修	5	68		
00132371	高等代数Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132372	高等代数Ⅱ（实验班）	专业必修	4	68		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00132323	高等代数（Ⅱ）	00132372	高等代数Ⅱ（实验班）
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	00132301	数学分析Ⅰ
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	00132302	数学分析Ⅱ
00132321	高等代数（Ⅰ）	00132371	高等代数Ⅰ（实验班）

2.2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130200/00131670	数学模型/应用数学导论	专业必修	3	51		
00131300	概率论	专业必修	3	51		
00132304	数学分析（Ⅲ）	专业必修	4	68		
00132320	复变函数	专业必修	3	51		
00132340	常微分方程	专业必修	3	51		
00132341	几何学	专业必修	5	68		
00132363	数学分析Ⅲ（实验班）	专业必修	4	68		
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00135450	抽象代数	专业必修	3	51		
00136780	概率论（实验班）	专业必修	3	51		
00137971	代数学（实验班）Ⅰ	专业必修	3	51		
00137991	常微分方程（实验班）	专业必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00136780	概率论（实验班）	00131300	概率论
00137991	常微分方程（实验班）	00132340	常微分方程
00132304	数学分析（Ⅲ）	00132363	数学分析Ⅲ（实验班）
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	00132341	几何学
00137971	代数学（实验班）Ⅰ	00135450	抽象代数

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：44 学分

3.1 专业选修课：21 学分

备注：

1. 几何学Ⅱ（实验班）（课号 00132382）可替代微分几何（课号 00132310），如同时修了几何学Ⅰ（实验班）（课号 00132381）和几何学Ⅱ（实验班）（课号 00132382）则不可再修几何学（课号 00132341）、微分几何（课号 00132310）和拓扑学（课号 00130161）。

2. 实变函数（实验班）（课号 00137970）可替代实变函数（课号 00132370）

3. 微分流形与拓扑（实验班）（课号 00137914）可替代微分流形（课号 00130190）。

4. 代数学（实验班）Ⅱ（课号 00137972）可替代交换代数（课号 00110150）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130161	拓扑学	任选	3	51		
00130190	微分流形	任选	3	51		
00132310	微分几何	任选	3	51		
00132330	偏微分方程	任选	3	51		
00132350	泛函分析	任选	3	51		
00132370	实变函数	任选	3	51		
00136870	群与表示	任选	3	51		
00136880	数论基础	任选	3	51		
00136890	基础代数几何	任选	3	51		

3.2 自主选修课：23 学分

备注：非数学院课程要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选。

3.2.1 全校任选组：3 学分

备注：全校任何课程均可，包括通选和公选。

3.2.2 学部课程（基础数学）组：12 学分

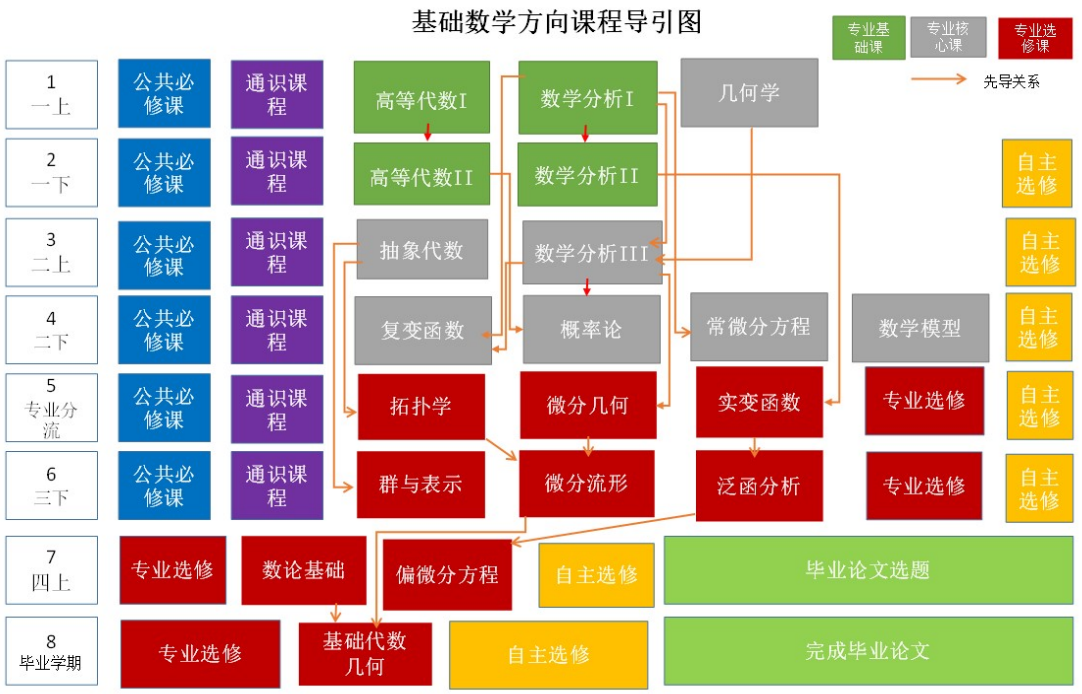
备注：理学部课程包括数学学院任选课程 12 学分。若同时选了“同调论”和“纤维丛与示性类”，再选“同调论与示性类”时将不再计学分。

3.2.3 理学部非数院课程组：8 学分

备注：8 学分可以全部选普物Ⅰ、Ⅱ，也可以选其他物理课，非物理类课程 4 学分要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选（大学化学和普通生物学除外，普通生物学 A、B、C 只能选其一修）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（Ⅰ）	任选	4	68		
00431133	普通物理（Ⅱ）	任选	4	68		

六、数学与应用数学专业课程地图



北京大学数学科学学院

数学与应用数学专业（概率方向）

一、专业简介

北京大学是我国最早开展概率统计教学科研的单位。1940 年许宝騄先生在英国获统计学博士学位回国任教，首次在我国大学数学系开设数理统计课程。1956 年，根据我国第一个科学发展规划，北京大学设立概率统计教研室，许宝騄先生为首任主任。是年秋天，组成国内第一个概率统计培训班，到“文革”前连续开设了八届概率统计的专门化班，为我国概率统计事业培养了骨干力量。1972 年，著名概率统计专家江泽培教授继任教研室主任。1985 年，北京大学成立了概率统计系。1991 年成立了北京大学数理统计研究所，实行系所结合体制。陈家鼎教授任主任兼所长，江泽培教授任学术委员会主任。1995 年，概率统计系与数学系合并组成数学科学学院，耿直教授任系主任，谢衷洁教授任数理统计研究所所长。1997 年，以概率统计系部分青年教师为骨干力量，数学科学学院组建了金融数学系。为吸引统计人才、加强学科建设，在原北京大学数理统计研究所基础上，2010 年 7 月北京大学统计科学中心宣告成立，陈松蹊教授和耿直教授任联席主任。统计科学中心为跨学院的交叉学科研究机构，其目标是协调全校统计研究的力量，促进统计学与其他学科的交叉与融合，建设世界一流的统计研究机构。概论统计系下设概率论教研室和统计学教研室，现有专职教师 23 人，其中教授 12 人，长聘副教授 3 人，副教授 2 人，助理教授 5 人，讲师 1 人。

二、培养目标

本专业旨在培养既能够从事统计学相关的理论研究、又能够从事数据分析和人工智能等方面的实际应用工作的德才兼备的综合性人才。在专业基础、统计思想、应用技能和现代技术等方面加强学生的培养和训练，鼓励学生在理工农医文等各个学科选修课程，着力培养专业基础扎实，动手能力强，具有科学创新素养、文明自信品格和国际专业视野的优秀统计人才。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应掌握扎实的数学理论基础和统计知识，掌握统计应用技能和技术，动手能力强；培养跨学科研究或者应用思维，具有良好的科学创新素养；英语水平达到国家四级，具有良好的表达能力，具备独立学习的能力、初步的研究能力，以及较强的适应不同社会职业需要的能力。

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：138

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：24 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

备注：

1. 毕业要求修读计算概论 B、数据结构与算法（B）即可，可修读计算概论 A、数据结构与算法（A）进行替换。

2. 计算概论 A、数据结构与算法（A）开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	全校必修	3	68	34	
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
04830041	计算概论 A	04830530	计算概论 A（实验班）
04830041	计算概论 A	04831410	计算概论（B）
04830530	计算概论 A（实验班）	04831410	计算概论（B）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04830050	数据结构与算法（A）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04831420	数据结构与算法（B）
04830050	数据结构与算法（A）	04831420	数据结构与算法（B）

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

备注：

1. 数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，抽象代数，概率论，复变函数，常微分方程，同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分。但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

2. 几何学Ⅰ（实验班）（课号 00132381）可替代几何学（课号 00132341），代数学（实验班）Ⅰ（课号 00137971）可替代抽象代数（课号 00135450）。

3. 可用统计思维（课号 00137960）替代数学模型（课号 00130200）。若二者都修，统计思维可作为数学学院任选课程计入 3.2.1 或 3.2.3。

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	专业必修	5	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	专业必修	4	68		
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	专业必修	5	68		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132371	高等代数Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132372	高等代数Ⅱ（实验班）	专业必修	4	68		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00132323	高等代数（Ⅱ）	00132372	高等代数II（实验班）
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	00132301	数学分析I
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	00132302	数学分析II
00132321	高等代数（Ⅰ）	00132371	高等代数I（实验班）

2.2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130200/ 00137960	数学模型/统计思维	专业必修	3	51		
00131300	概率论	专业必修	3	51		
00132304	数学分析（Ⅲ）	专业必修	4	68		
00132320	复变函数	专业必修	3	51		
00132340	常微分方程	专业必修	3	51		
00132341	几何学	专业必修	5	68		
00132363	数学分析Ⅲ（实验班）	专业必修	4	68		
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00135450	抽象代数	专业必修	3	51		
00136780	概率论（实验班）	专业必修	3	51		
00137971	代数学（实验班）Ⅰ	专业必修	3	51		
00137991	常微分方程（实验班）	专业必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00136780	概率论（实验班）	00131300	概率论
00137991	常微分方程（实验班）	00132340	常微分方程
00132304	数学分析（Ⅲ）	00132363	数学分析Ⅲ（实验班）
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	00132341	几何学
00137971	代数学（实验班）Ⅰ	00135450	抽象代数

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：44 学分

3.1 专业选修课：21 学分

3.1.1 专业必选组：6 学分

备注：数理统计同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00135460	数理统计	任选	3	51		
00137990	应用随机过程（实验班）	任选	3	51		

3.1.2 专业限选组：15 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130161	拓扑学	任选	3	51		
00132310	微分几何	任选	3	51		
00132330	偏微分方程	任选	3	51		
00132350	泛函分析	任选	3	51		
00132370	实变函数	任选	3	51		
00133010	测度论	任选	3	51		
00133050	应用多元统计分析	任选	3	51		
00133110	应用回归分析	任选	3	51		
00137110	应用随机分析	任选	3	51		
00137290	高维概率论	任选	3	51		

3.2 自主选修课：23 学分

备注：非数学院课程要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选。

3.2.1 全校任选组：3 学分

备注：全校任何课程均可，包括通选和公选。

3.2.2 理学部非数院课程组：8 学分

备注：8 学分可以全部选普物Ⅰ、Ⅱ，也可以选其他物理课，非物理类课程 4 学分要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选（大学化学和普通生物学除外，普通生物学 A、B、C 只能选其一修）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（Ⅰ）	任选	4	68		
00431133	普通物理（Ⅱ）	任选	4	68		

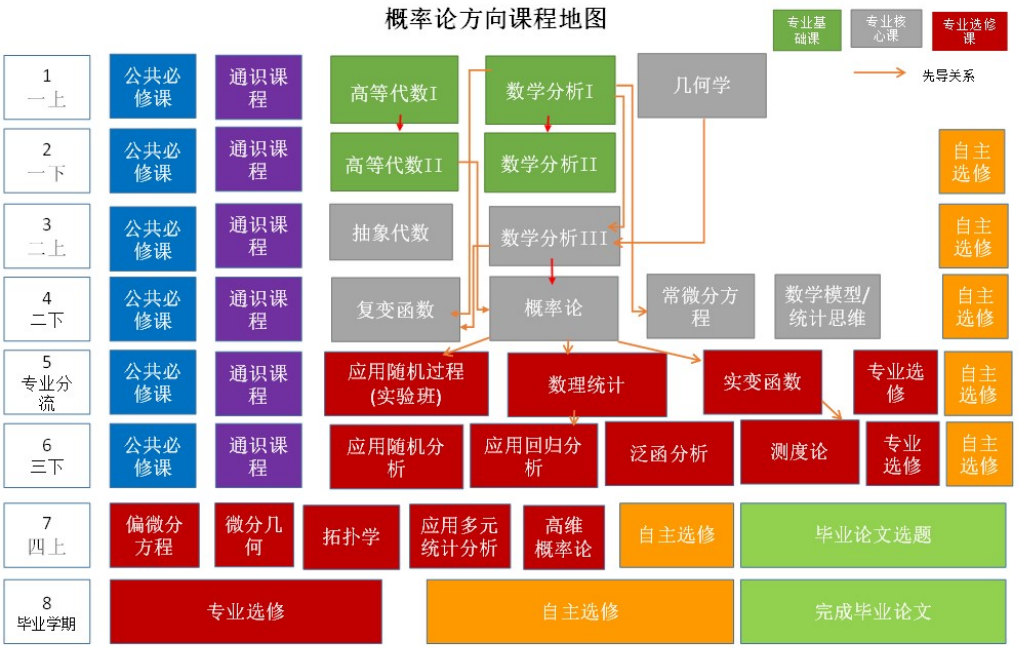
3.2.3 理学部课程（统计概率）组：12 学分

备注：可以选自理学部中的任何院系，包括数学学院。统计学方向还可以选自信息科学技术学院。要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选。应用随机过程实验班与应用随机过程只能择一计入毕业学分

除上述专业限选课外，以下课程可以作为自主选修课程参考：

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00101756	现代统计模型	任选	3	51		
00112630	高等概率论	任选	3	51		
00112640	高等统计学	任选	3	51		
00112650	随机过程论	任选	3	51		
00130550	数值代数	任选	3	51		
00130560	数值分析	任选	3	51		
00130630	最优化方法	任选	3	51		
00136720	大数据分析中的算法	任选	3	51		
04630790	数据科学导引	任选	3	51		

六、数学与应用数学专业（概率方向）课程地图



北京大学数学科学学院

数学与应用数学专业（金融数学方向）

一、专业简介

北京大学数学科学学院金融数学系成立于 1997 年，1999 年第一批本科生毕业，至今已培养超千名数学与应用数学专业的本科生。金融数学是应用数学在 20 世纪后期出现的一个新的数学应用方向，我国金融体系的改革开放从 21 世纪初开始，本专业方向的培养强调扎实的数学基础训练、良好的应用建模能力和基本的金融专业知识，毕业生主要分布在国内外金融机构和应用数学研究领域，带给行业更多的科学和数学思维，以及定量分析和解决问题的实践。金融数学专业方向是一个年轻且具有很大发展潜力的应用数学方向。金融数学系现有教职工 8 人，教授 3 人，副教授 4 人，助理教授 1 人。

二、培养目标

本专业旨在培养具有扎实的数学和统计基础、良好的数据分析技能并掌握金融基本原理和知识的面向金融领域和应用数学研究的数学人才，目前分为金融数学和精算学两个主要培养方向。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应具备数学基础知识和金融建模能力。学生三年级进入本专业后，在学习随机过程、数理统计和金融数学引论基础课的前提下，掌握证券投资、衍生产品和精算等金融数学的专业知识，有较高的数学素养和解决金融应用问题的基本能力。毕业后可以进入金融行业就业，也可以继续攻读金融数学或其他相关专业的硕士、博士学位研究生。

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：理学学士学位

毕业总学分：138

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分

续表

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：24 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

备注：

1. 毕业要求修读计算概论 B、数据结构与算法（B）即可，可修读计算概论 A、数据结构与算法（A）进行替换。

2. 计算概论 A、数据结构与算法（A）开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	全校必修	3	68	34	
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
04830041	计算概论 A	04830530	计算概论 A（实验班）
04830041	计算概论 A	04831410	计算概论（B）
04830530	计算概论 A（实验班）	04831410	计算概论（B）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04830050	数据结构与算法（A）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04831420	数据结构与算法（B）
04830050	数据结构与算法（A）	04831420	数据结构与算法（B）

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

备注：

1. 数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，抽象代数，概率论，复变函数，常微分方程同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分。但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

2. 几何学Ⅰ（实验班）（课号 00132381）可替代几何学（课号 00132341），代数学（实验班）Ⅰ（课号 00137971）可替代抽象代数（课号 00135450）。

3. 可用金融数学概览（课号 00134331）替代数学模型（课号 00130200）。若二者都修，金融数学概览可作为数学学院任选课程计入 3.2.1 和 3.2.2。

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	专业必修	5	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	专业必修	4	68		
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	专业必修	5	68		
00132371	高等代数Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132372	高等代数Ⅱ（实验班）	专业必修	4	68		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00132323	高等代数（Ⅱ）	00132372	高等代数Ⅱ（实验班）
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	00132301	数学分析Ⅰ
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	00132302	数学分析Ⅱ
00132321	高等代数（Ⅰ）	00132371	高等代数Ⅰ（实验班）

2.2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130200/ 00134331	数学模型/金融数学概览	专业必修	3	51		
00131300	概率论	专业必修	3	51		
00132304	数学分析（Ⅲ）	专业必修	4	68		
00132320	复变函数	专业必修	3	51		
00132340	常微分方程	专业必修	3	51		
00132341	几何学	专业必修	5	68		
00132363	数学分析Ⅲ（实验班）	专业必修	4	68		
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00135450	抽象代数	专业必修	3	51		
00136780	概率论（实验班）	专业必修	3	51		
00137971	代数学（实验班）Ⅰ	专业必修	3	51		
00137991	常微分方程（实验班）	专业必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00136780	概率论（实验班）	00131300	概率论
00137991	常微分方程（实验班）	00132340	常微分方程
00132304	数学分析（Ⅲ）	00132363	数学分析III（实验班）
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	00132341	几何学
00137971	代数学（实验班）Ⅰ	00135450	抽象代数

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：44 学分

3.1 专业选修课：21 学分

3.1.1 专业必选组：9 学分

备注：

数理统计、应用随机过程同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，计算学分、GPA 时，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132830	金融数学引论	任选	3	51		
00133090	应用随机过程	任选	3	51		
00135460	数理统计	任选	3	51		

3.1.2 专业限选组：12 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00102516	统计模型和计算方法	任选	3	51		
00102892	统计学习	任选	3	51		
00103335	深度学习与强化学习	任选	3	51		
00131100	金融时间序列分析	任选	3	51		
00131280	证券投资学	任选	3	51		
00132350	泛函分析	任选	3	51		
00132370	实变函数	任选	3	51		
00133010	测度论	任选	3	51		
00134330	金融经济学	任选	3	51		
00135810	寿险精算	任选	3	51		
00136730	衍生证券基础	任选	3	51		
00136760	金融数据分析导论	任选	3	51	4	
00137110	应用随机分析	任选	3	51		

3.2 自主选修课：23 学分

备注：非数学院课程要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选。

3.2.1 全校任选组：3 学分

备注：全校任何课程均可，包括通选和公选。

3.2.2 学部课程（金融数学）组：12 学分

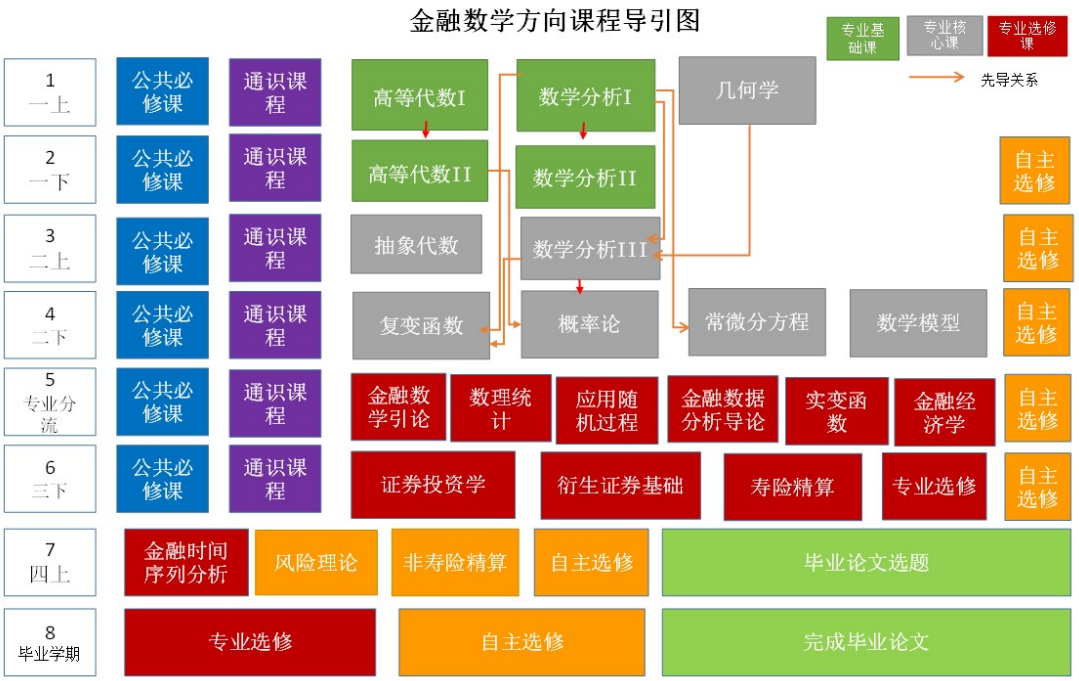
备注：为理学部、光华管理学院和经济学院的课程 12 学分。

3.2.3 理学部非数院课程组：8 学分

备注：物理类课程 4 学分，数学科学学院、光华管理学院和经济学院的相关课程 4 学分。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（Ⅰ）	任选	4	68		
00431133	普通物理（Ⅱ）	任选	4	68		

六、数学与应用数学专业（金融数学方向）课程地图



北京大学数学科学学院

信息与计算科学专业（计算数学方向）

一、专业简介

计算数学是伴随着计算机的出现而迅猛发展起来的数学学科，涉及计算物理、计算化学、计算力学、计算材料学、计算生物学、环境科学、地球科学、金融保险等众多交叉学科。它运用现代数学理论与方法解决各类科学与工程问题；分析和提高计算的可靠性、有效性和精确性；研究各类数值软件的开发技术。

二、培养目标

本专业旨在培养具有广泛适应性的人才。既可在科研机构、高等学校从事科研和教学工作；也可到计算机、航天、无线电、遥感、建筑设计、国防、财贸金融、管理、冶金、化工、石油、机器制造等部门和高新技术企业及公司工作。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应扎实地掌握专业知识，具备较强的学习能力和科研能力。主要课程包括数值代数、数值分析、最优化方法、应用数学导论、偏微分方程数值解、大数据分析中的算法、凸优化、随机模拟方法、计算系统生物学、流体力学引论、数学物理中的反问题、图像处理中的数学方法、并行与分布式计算基础等专业必修与选修课程。

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：138

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：24 学分

续表

2. 专业必修课程：49 学分	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

备注：

1. 毕业要求修读计算概论 B、数据结构与算法（B）即可，可修读计算概论 A、数据结构与算法（A）进行替换。

2. 计算概论 A、数据结构与算法（A）开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	全校必修	3	68	34	
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
04830041	计算概论 A	04830530	计算概论 A（实验班）
04830041	计算概论 A	04831410	计算概论（B）
04830530	计算概论 A（实验班）	04831410	计算概论（B）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04830050	数据结构与算法（A）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04831420	数据结构与算法（B）
04830050	数据结构与算法（A）	04831420	数据结构与算法（B）

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	

续表

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
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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

备注：数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，概率论，同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。可以用应用数学导论（课号 00131670）替代数学模型，若二者都修，应用数学导论可作为数学学院任选课程计入 3.3.2 或 3.3.3。

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	专业必修	5	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	专业必修	4	68		
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	专业必修	5	68		
00132371	高等代数Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132372	高等代数Ⅱ（实验班）	专业必修	4	68		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00132323	高等代数（Ⅱ）	00132372	高等代数Ⅱ（实验班）
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	00132301	数学分析Ⅰ
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	00132302	数学分析Ⅱ
00132321	高等代数（Ⅰ）	00132371	高等代数Ⅰ（实验班）

2.2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130200/ 00131670	数学模型/应用数学导论	专业必修	3	51		
00131300	概率论	专业必修	3	51		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132304	数学分析（Ⅲ）	专业必修	4	68		
00132320	复变函数	专业必修	3	51		
00132340	常微分方程	专业必修	3	51		
00132341	几何学	专业必修	5	68		
00132363	数学分析Ⅲ（实验班）	专业必修	4	68		
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00135450	抽象代数	专业必修	3	51		
00136780	概率论（实验班）	专业必修	3	51		
00137991	常微分方程（实验班）	专业必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00136780	概率论（实验班）	00131300	概率论
00137991	常微分方程（实验班）	00132340	常微分方程
00132304	数学分析（Ⅲ）	00132363	数学分析Ⅲ（实验班）
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	00132341	几何学

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：44 学分

3.1 专业选修课：21 学分

3.1.1 计算数学专业必选组：9 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130550	数值代数	任选	3	51		
00130560	数值分析	任选	3	51		
00130630	最优化方法	任选	3	51		

3.1.2 计算数学专业限选组：12 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00100873	图像处理中的数学方法	任选	3	51		
00100883	计算系统生物学	任选	3	51		
00110820	计算流体力学	任选	3	51		
00110860	并行计算Ⅱ	任选	3	51		
00112780	应用偏微分方程	任选	3	51		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00113690	随机模拟方法	任选	3	51		
00130640	流体力学引论	任选	3	51		
00132330	偏微分方程	任选	3	51		
00132350	泛函分析	任选	3	51		
00132370	实变函数	任选	3	51		
00135520	偏微分方程数值解	任选	3	51		
00136720	大数据分析中的算法	任选	3	51		

3.2 自主选修课：23 学分

3.2.1 理学部非数院课程组：8 学分

备注：8 学分可以全部选普物Ⅰ、Ⅱ，也可以选其他物理课，非物理类课程 4 学分要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选（大学化学和普通生物学除外，普通生物学 A、B、C 只能选其一修）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（Ⅰ）	任选	4	68		
00431133	普通物理（Ⅱ）	任选	4	68		

3.2.2 理学部课程（计算数学方向）组：12 学分

备注：从数学学院开设的数学类课程中任选 12 学分计算系认可的课程。建议学有余力的学生从以下课程中选修。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00102442	高等深度学习	任选	3	51		
00110070	经典力学的数学方法	任选	3	51		
00110130	泛函分析（二）	任选	3	51		
00110780	最优化理论与算法	任选	3	51		
00112530	数学物理中的反问题	任选	3	48		
00112630	高等概率论	任选	3	51		
00112650	随机过程论	任选	3	51		
00112710	二阶椭圆型方程	任选	3	51		
00130161	拓扑学	任选	3	51		
00132310	微分几何	任选	3	51		
00133010	测度论	任选	3	51		
00135460	数理统计	任选	3	51		
00136660	凸优化	任选	3	51		
00137130	深度学习：算法与应用	任选	3	48		

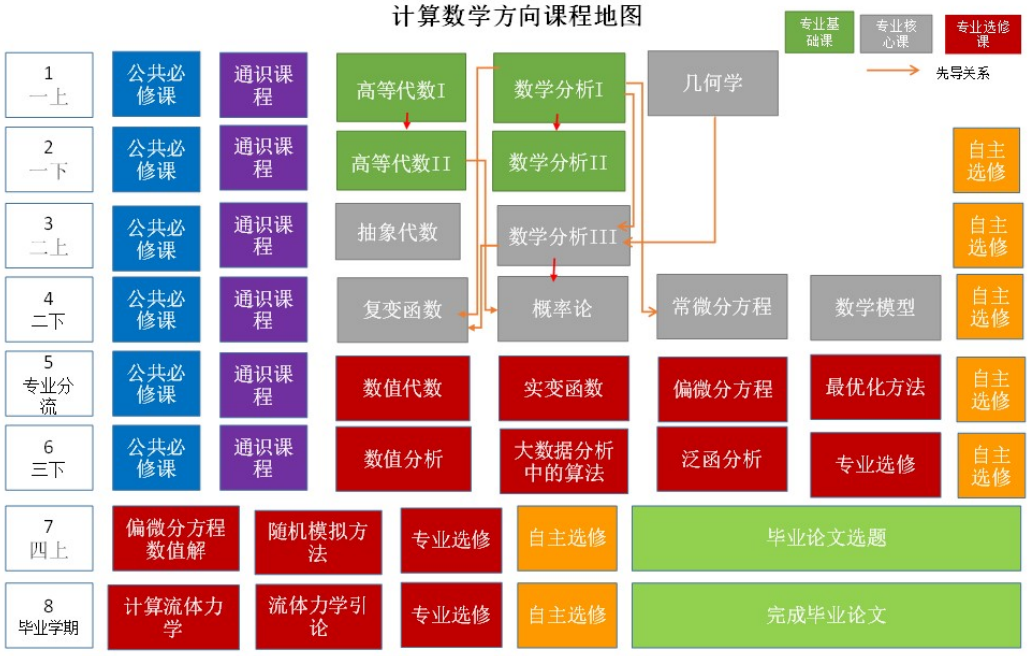
续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04630790	数据科学导引	任选	3	51		
	量子力学	任选				
	热力学与统计物理	任选				

3.2.3 全校任选组：3 学分

备注：全校任何课程均可，包括通选和公选。

六、信息与计算科学专业课程地图



北京大学数学科学学院

信息与计算科学专业（信息科学方向）

一、专业简介

信息科学关注信息的获取、存储、传输与检索，是国家战略性重要学科；人工智能则是信息科学发展的高级阶段，关注信息的使用、理解和创造，两者共同构成了信息时代的技术支柱。本专业方向以数学与计算机理论作为底层基础，对信息科学与人工智能进行系统研究，研究方向涉及机器学习、理论计算机科学、形式化方法、符号计算、信息物理融合系统、区块链与信息安全、模式识别与图像处理等领域。

信息与计算科学系下设信息科学教研室和计算数学教研室，其中信息科学教研室现有专职教师 8 人，其中教授 6 人，副教授 1 人，讲师 1 人。

二、培养目标

本方向毕业生有广泛的适应性，可继续攻读人工智能、机器学习、软件工程、系统软件、形式化方法、理论计算机科学、信息安全等研究方向的研究生，也可进入研究部门及公司企业从事人工智能、信息科学、数据科学等方面的研发工作。

三、培养要求

本方向开设信息处理、计算机软件与理论方面的专业课程。通过四年学习，学生应掌握从事信息科学需要具备的信息理论和计算机科学基础。

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：138

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分

续表

2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：24 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

备注：

1. 毕业要求修读计算概论 B、数据结构与算法（B）即可，可修读计算概论 A、数据结构与算法（A）进行替换。

2. 计算概论 A、数据结构与算法（A）开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	全校必修	3	68	34	
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
04830041	计算概论 A	04830530	计算概论 A（实验班）
04830041	计算概论 A	04831410	计算概论（B）
04830530	计算概论 A（实验班）	04831410	计算概论（B）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04830050	数据结构与算法（A）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04831420	数据结构与算法（B）
04830050	数据结构与算法（A）	04831420	数据结构与算法（B）

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

备注：数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，概率论，同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。可以用机器学习基础（课号 00137170）替代数学模型。若二者都修，机器学习基础可作为数学学院任选课程计入 3.3.2 或 3.3.3。

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	专业必修	5	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	专业必修	4	68		
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	专业必修	5	68		
00132371	高等代数Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132372	高等代数Ⅱ（实验班）	专业必修	4	68		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00132323	高等代数（Ⅱ）	00132372	高等代数Ⅱ（实验班）
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	00132301	数学分析Ⅰ
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	00132302	数学分析Ⅱ
00132321	高等代数（Ⅰ）	00132371	高等代数Ⅰ（实验班）

2.2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130200/ 00137170	数学模型/机器学习基础	专业必修	3	51		
00131300	概率论	专业必修	3	51		
00132304	数学分析（Ⅲ）	专业必修	4	68		
00132320	复变函数	专业必修	3	51		
00132340	常微分方程	专业必修	3	51		
00132341	几何学	专业必修	5	68		
00132363	数学分析Ⅲ（实验班）	专业必修	4	68		
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00135450	抽象代数	专业必修	3	51		
00136780	概率论（实验班）	专业必修	3	51		
00137991	常微分方程（实验班）	专业必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00136780	概率论（实验班）	00131300	概率论
00137991	常微分方程（实验班）	00132340	常微分方程
00132304	数学分析（Ⅲ）	00132363	数学分析Ⅲ（实验班）
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	00132341	几何学

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：44 学分

3.1 专业选修课：21 学分

3.1.1 信息专业必选组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130730	数理逻辑	任选	3	51		
00135050	理论计算机科学基础	任选	3	51		

3.1.2 信息专业限选组：15 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00100873	图像处理中的数学方法	任选	3	51		
00103335	深度学习与强化学习	任选	3	51		
00104018	区块链原理、方法与应用	任选	3	51		
00110060	算法设计与分析	任选	3	51		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00110860	并行计算Ⅱ	任选	3	51		
00110950	人工智能	任选	3	51		
00111080	程序设计语言原理	任选	3	51		
00113780	符号计算	任选	3	51		
00130030	信息科学基础	任选	3	51		
00130210	计算机图形学	任选	3	51		
00130630	最优化方法	任选	3	51		
00130830	数字信号处理	任选	3	51		
00135040	程序设计技术与方法	任选	3	51		
00135290/ 04830070	集合论与图论/集合论与图论	任选	3	51		
00135590/ 04831300/ 04830320	计算机图象处理/图像处理/数字图像处理	任选	3	51		
00136720	大数据分析中的算法	任选	3	51		
00137170	机器学习基础	任选	3	51		
04833050	算法设计与分析	任选	5	68		
	程序设计的数学理论	任选	3			
00137150	并行与分布式计算基础	3	51			
00110960	模式识别	3	51			
00137913	机器学习数学导引	3	51			
00104042	深度学习理论选讲	3	51			
08403979	深度学习中的最优化方法	3	51			
08404617	以数据为中心的机器学习	3	51			

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00135290	集合论与图论	04830070	集合论与图论
00110060	算法设计与分析	04833050	算法设计与分析

3.2 自主选修课：23 学分

备注：非数学院课程要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选。

3.2.1 理学部非数院课程组：8 学分

备注：8 学分可以全部选普物Ⅰ、Ⅱ，也可以选其他物理课，非物理类课程 4 学分要

求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选（大学化学和普通生物学除外，普通生物学 A、B、C 只能选其一修）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（Ⅰ）	任选	4	68		
00431133	普通物理（Ⅱ）	任选	4	68		

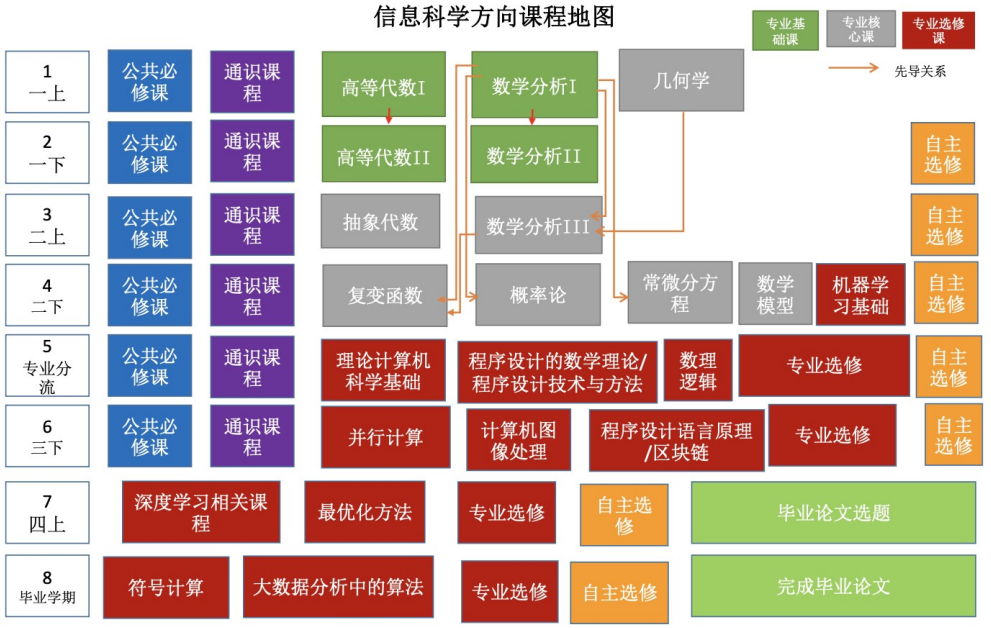
3.2.2 全校任选组：3 学分

备注：全校任何课程均可，包括通选和公选。

3.2.3 学部课程组：12 学分

备注：可从数学学院及信息科学技术学院开设的数学与计算机类课程中任选 4 门信息系认可的课程。

六、信息与计算科学专业课程地图



北京大学数学科学学院

统计学专业（统计学方向）

一、专业简介

北京大学是我国最早开展概率统计教学科研的单位。1940 年许宝騄先生在英国获统计学博士学位回国任教，首次在我国大学数学系开设数理统计课程。1956 年，根据我国第一个科学发展规划，北京大学设立概率统计教研室，许宝騄先生为首任主任。是年秋天，组成国内第一个概率统计培训班，到“文革”前连续开设了八届概率统计的专门化班，为我国概率统计事业培养了骨干力量。1972 年，著名概率统计专家江泽培教授继任教研室主任。1985 年，北京大学成立了概率统计系。1991 年成立了北京大学数理统计研究所，实行系所结合体制。陈家鼎教授任主任兼所长，江泽培教授任学术委员会主任。1995 年，概率统计系与数学系合并组成数学科学学院，耿直教授任系主任，谢衷洁教授任数理统计研究所所长。1997 年，以概率统计系部分青年教师为骨干力量，数学科学学院组建了金融数学系。为吸引统计人才、加强学科建设，在原北京大学数理统计研究所基础上，2010 年 7 月北京大学统计科学中心宣告成立，陈松蹊教授和耿直教授任联席主任。统计科学中心为跨学院的交叉学科研究机构，其目标是协调全校统计研究的力量，促进统计学与其他学科的交叉与融合，建设世界一流的统计研究机构。概论统计系下设概率论教研室和统计学教研室，现有专职教师 22 人，其中教授 13 人，研究员 6 人，副教授 2 人，讲师 1 人。

二、培养目标

本专业旨在培养既能够从事统计学相关的理论研究、又能够从事数据分析和人工智能等方面的实际应用工作的德才兼备的综合性人才。在专业基础、统计思想、应用技能和现代技术等方面加强学生的培养和训练，鼓励学生在理工农医文等各个学科选修课程，着力培养专业基础扎实，动手能力强，具有科学创新素养、文明自信品格和国际专业视野的优秀统计人才。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应掌握扎实的数学理论基础和统计知识，掌握统计应用技能和技术，动手能力强；培养跨学科研究或者应用思维，具有良好的科学创新素养；英语水平达到国家四级，具有良好的表达能力，具备独立学习的能力、初步的研究能力以及较强的适应不同社会职业需要的能力。

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：138

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：24 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

备注：

1. 毕业要求修读计算概论 B、数据结构与算法（B）即可，可修读计算概论 A、数据结构与算法（A）进行替换。

2. 计算概论 A、数据结构与算法（A）开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	全校必修	3	68	34	
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
04830041	计算概论 A	04830530	计算概论 A（实验班）
04830041	计算概论 A	04831410	计算概论（B）
04830530	计算概论 A（实验班）	04831410	计算概论（B）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04830050	数据结构与算法（A）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04831420	数据结构与算法（B）
04830050	数据结构与算法（A）	04831420	数据结构与算法（B）

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

备注：

1. 数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，抽象代数，概率论，复变函数，常微分方程，同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分。但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

2. 几何学Ⅰ（实验班）（课号 00132381）可替代几何学（课号 00132341），代数学（实验班）Ⅰ（课号 00137971）可替代抽象代数（课号 00135450）。

3. 可用统计思维（课号 00137960）替代数学模型（课号 00130200）。若二者都修，统计思维可作为数学学院任选课程计入 3.2.1 或 3.2.3。

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	专业必修	5	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	专业必修	4	68		
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	专业必修	5	68		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132371	高等代数Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132372	高等代数Ⅱ（实验班）	专业必修	4	68		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00132323	高等代数（Ⅱ）	00132372	高等代数Ⅱ（实验班）
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	00132301	数学分析Ⅰ
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	00132302	数学分析Ⅱ
00132321	高等代数（Ⅰ）	00132371	高等代数Ⅰ（实验班）

2.2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130200/ 00137960	数学模型/统计思维	专业必修	3	51		
00131300	概率论	专业必修	3	51		
00132304	数学分析（Ⅲ）	专业必修	4	68		
00132320	复变函数	专业必修	3	51		
00132340	常微分方程	专业必修	3	51		
00132341	几何学	专业必修	5	68		
00132363	数学分析Ⅲ（实验班）	专业必修	4	68		
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00135450	抽象代数	专业必修	3	51		
00136780	概率论（实验班）	专业必修	3	51		
00137971	代数学（实验班）Ⅰ	专业必修	3	51		
00137991	常微分方程（实验班）	专业必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00136780	概率论（实验班）	00131300	概率论
00137991	常微分方程（实验班）	00132340	常微分方程
00132304	数学分析（Ⅲ）	00132363	数学分析Ⅲ（实验班）
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	00132341	几何学
00137971	代数学（实验班）Ⅰ	00135450	抽象代数

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：44 学分

3.1 专业选修课：21 学分

3.1.1 专业必选组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00133090	应用随机过程	任选	3	51		
00135460	数理统计	任选	3	51		

3.1.2 专业限选组：15 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00100877	贝叶斯理论与算法	任选	3	51		
00102516	统计模型和计算方法	任选	3	51		
00102892	统计学习	任选	3	51		
00103335	深度学习与强化学习	任选	3	51		
00132370	实变函数	任选	3	51		
00133010	测度论	任选	3	51		
00133050	应用多元统计分析	任选	3	51		
00133110	应用回归分析	任选	3	51		
00135220	非参数统计	任选	3	51		
00130630	最优化方法	任选	3	51		
00137110	应用随机分析	任选	3	51		
00137290	高维概率论	任选	3	51		
00137912	试验设计与抽样	任选	3	51		

3.2 自主选修课：23 学分

备注：可以选自理学部中的任何院系，包括数学学院。统计学方向还可以选自信息科学技术学院。要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选。

3.2.1 全校任选组：3 学分

备注：全校任何课程均可，包括通选和公选。

3.2.2 理学部非数院课程组：8 学分

备注：8 学分可以全部选普物Ⅰ、Ⅱ，也可以选其他物理课，非物理类课程 4 学分要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选（大学化学和普通生物学除外，普通生物学 A、B、C 只能选其一修）。

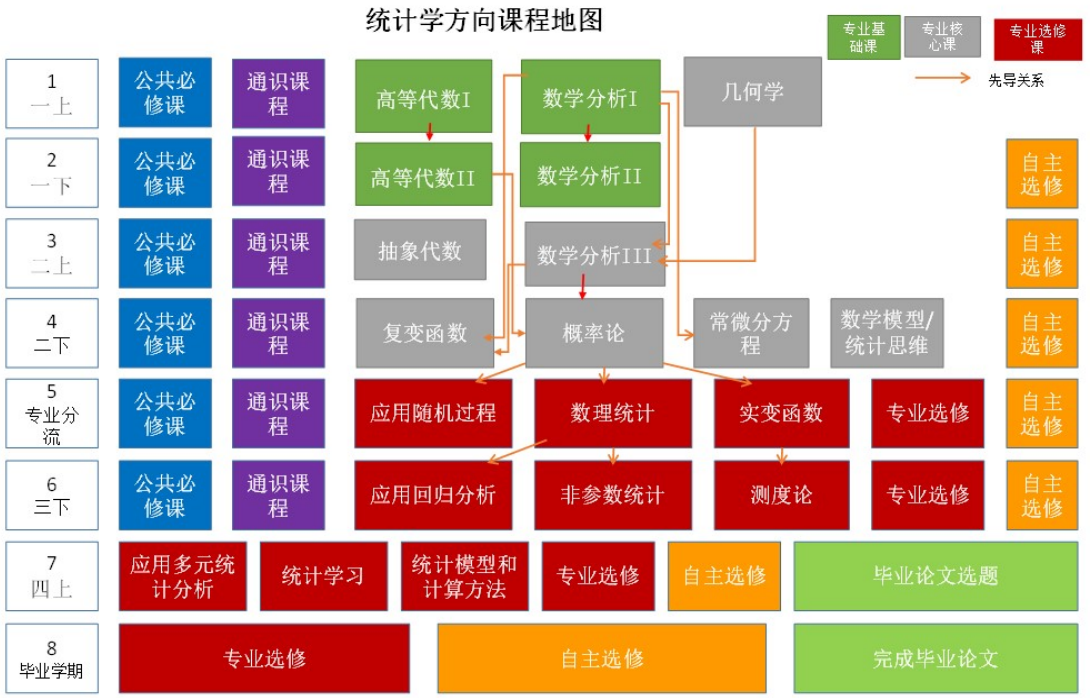
课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（Ⅰ）	任选	4	68		
00431133	普通物理（Ⅱ）	任选	4	68		

3.2.3 理学部课程（统计概率）组：12 学分

除上述专业限选课外，以下课程可以作为自主选修课程参考：

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00101756	现代统计模型	任选	3	51		
00112630	高等概率论	任选	3	51		
00112640	高等统计学	任选	3	51		
00112650	随机过程论	任选	3	51		
00130550	数值代数	任选	3	51		
00130560	数值分析	任选	3	51		
00136720	大数据分析中的算法	任选	3	51		
04630790	数据科学导引	任选	3	51		

六、统计学专业课程地图



北京大学数学科学学院

生物统计学专业 数学与应用数学（生物统计学方向）专业

一、专业简介

生物统计学属于统计学的一个分支，是一门结合统计学、概率论、数学和计算的方法，对生物学、医学数据进行分析、测量、控制和解释不确定性的一门科学。其研究目的是科学的进行生物医学研究的实验设计、数据收集、分析、推断和解释，以准确、高效地把握、揭示生物医学中的本质和规律。几乎所有医学、生物学和公共卫生领域研究者的新发现都需要统计思想和原则的指导，离不开生物统计学。医学领域的顶尖期刊新英格兰杂志将《生物统计学》的贡献列为近 500 年医学领域排第 4 位的里程碑式重大事件。2018 年 11 月 16 日北京大学生物统计系成立，周晓华教授为首任主任。是在北京大学医学部的医学和公共卫生研究的基础上，结合数学科学学院、北京国际数学研究中心，统计科学中心在数学和统计理论方法的优势而建立的一个跨学部、跨院系、新体制的学系。由公共卫生学院、北京大学数学科学学院和北京国际数学研究中心共建，是国内第一个跨数学和预防医学的生物统计系。概论统计系和生物统计系聚集了一大批从事生物统计学研究的学者，生物统计专业的设立必将为生物统计学科的发展奠定基础。

二、培养目标

生物统计学专业着重培养学生掌握在生命科学领域从事统计工作的知识和能力。其培养目标是：具有坚实的统计学基础，了解公共卫生、临床医学等生命科学领域相关学科的基础知识、掌握相关计算机技术。既能从事统计方法学研究又能将统计方法应用在医学科学及公共卫生学研究的创新型人才，促进生物医学研究和统计学发展。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应掌握扎实的数学理论基础和统计知识，掌握统计应用技能和技术，动手能力强；培养跨学科研究或者应用思维，具有良好的科学创新素养；英语水平达到国家四级，具有良好的表达能力，具备独立学习的能力、初步的研究能力以及较强的适应生物医学相关社会职业需要的能力。

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：138

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：24 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

备注：

1. 毕业要求修读计算概论 B、数据结构与算法（B）即可，可修读计算概论 A、数据结构与算法（A）进行替换。

2. 计算概论 A、数据结构与算法（A）开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		
04830540	数据结构与算法(A)(实验班)	全校必修	3	68	34	
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
04830041	计算概论 A	04830530	计算概论 A（实验班）
04830041	计算概论 A	04831410	计算概论（B）
04830530	计算概论 A（实验班）	04831410	计算概论（B）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04830050	数据结构与算法（A）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04831420	数据结构与算法（B）
04830050	数据结构与算法（A）	04831420	数据结构与算法（B）

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

备注：数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，概率论，应用随机过程同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。可用统计思维（课号 00137960）替代数学模型（课号 00130200）。若二者都修，统计思维可作为数学学院任选课程计入 3.2.2 或 3.2.3。

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	专业必修	5	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	专业必修	4	68		
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	专业必修	5	68		
00132371	高等代数Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132372	高等代数Ⅱ（实验班）	专业必修	4	68		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00132323	高等代数（Ⅱ）	00132372	高等代数Ⅱ（实验班）
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	00132301	数学分析Ⅰ
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	00132302	数学分析Ⅱ
00132321	高等代数（Ⅰ）	00132371	高等代数Ⅰ（实验班）

2.2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130200/ 00137960	数学模型/统计思维	专业必修	3	51		
00131300	概率论	专业必修	3	51		
00132304	数学分析（Ⅲ）	专业必修	4	68		
00132320	复变函数	专业必修	3	51		
00132340	常微分方程	专业必修	3	51		
00132341	几何学	专业必修	5	68		
00132363	数学分析Ⅲ（实验班）	专业必修	4	68		
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00135450	抽象代数	专业必修	3	51		
00136780	概率论（实验班）	专业必修	3	51		
00137991	常微分方程（实验班）	专业必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00136780	概率论（实验班）	00131300	概率论
00137991	常微分方程（实验班）	00132340	常微分方程
00132304	数学分析（Ⅲ）	00132363	数学分析Ⅲ（实验班）
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	00132341	几何学

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：44 学分

3.1 专业选修课：21 学分

3.1.1 专业限选组：15 学分

备注：要求统计类至少 3 门，生物医学类至少 1 门。遗传学，生物信息学，基因组学数据分析，基因组医学基础为生命科学学院课程。医学心理学，流行病学为医学部三年级课程。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00100877	贝叶斯理论与算法	任选	3	51		
00102441	统计和生物统计中的因果推断	任选	3	51		
00102516	统计模型和计算方法	任选	3	51		
00102892	统计学习	任选	3	51		
00103256	生存分析	任选	3	51		
00132100	应用生存分析	任选	3	51		
00133030	统计计算	任选	3	48		
00133050	应用多元统计分析	任选	3	51		
00133090	应用随机过程	任选	3	51		
00133110	应用回归分析	任选	3	51		
00134136	生物统计概论	任选	2	34		
00135220	非参数统计	任选	3	51		
00136180	生物信息中的数学模型与方法	任选	3	51		
00137912	试验设计与抽样	任选	3	51		
01130200	遗传学	任选	3	51		
01133037	基因组学数据分析	任选	2	34		
01137030	基因组医学基础	任选	2	34		
01139375	生物信息学	任选	2	34		
89530079	医学心理学	任选	2	34		
89330005	流行病学	任选	3			

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00103256	生存分析	00132100	应用生存分析

3.1.2 专业必选组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00102893	生物统计	任选	3	51		
00135460	数理统计	任选	3	51		

3.2 自主选修课：23 学分

3.2.1 全校任选组：3 学分

备注：全校任何课程均可。

3.2.2 理学部非数院课程组：8 学分

备注：其中要求物理类课程 4 学分，非物理类课程 4 学分要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选（大学化学除外）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（Ⅰ）	任选	4	68		
00431133	普通物理（Ⅱ）	任选	4	68		

3.2.3 理学部课程（理学部、信息与工程学部、医学部课程）组：12 学分

备注：可以选自理学部，信息与工程科学部及医学部中的任何院系，包括数学学院。要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选。

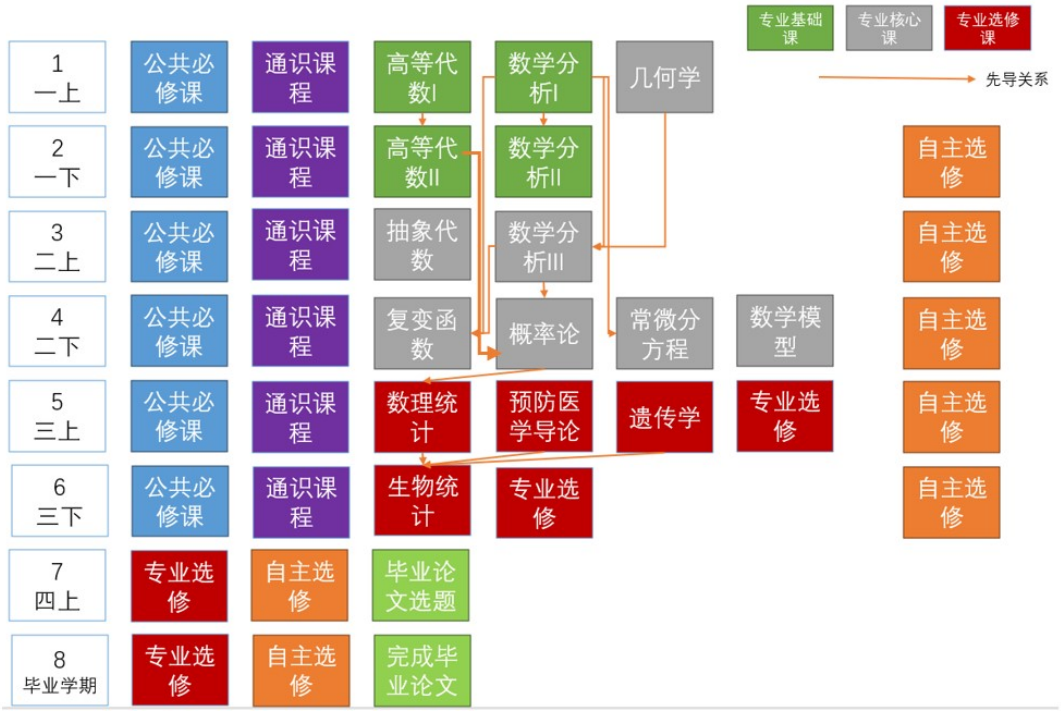
除上述专业限选课外，以下课程可以作为自主选修课程参考：

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00101756	现代统计模型	任选	3	51		
00112640	高等统计学	任选	3	51		
00112650	随机过程论	任选	3	51		
00130630	最优化方法	任选	3	51		
00136660	凸优化	任选	3	51		
00136720	大数据分析中的算法	任选	3	51		
00137130	深度学习:算法与应用	任选	3	48		
00137960	统计思维	任选	3	51		
04630790	数据科学导引	任选	3	51		
08408010	强化学习:理论与算法	任选	3	48		
89330013	预防医学导论	任选	1			

注：预防医学导论为医学部课程。

六、生物统计学专业课程地图

生物统计方向课程地图



北京大学数学科学学院

数据科学与大数据技术专业

一、专业简介

数据科学综合运用统计学、计算机科学、应用数学等学科提供的现代数据分析工具和方法从数据中自动寻找规律或者有价值的信息。具体地，它是运用概率统计、并行与分布式计算、人工智能、机器学习等综合知识，研究来自工业、生物医疗、金融证券和社交网络等众多领域的较大规模或结构复杂数据集的高效采集、高效存储、高效管理、精确建模、深入分析和精准预测的新兴交叉学科。2015 年，经教育部批准，北京大学数学科学学院率先设立数据科学与大数据技术本科专业。2017 年该专业首批本科生毕业。本专业的教师来自数学科学学院信息与计算科学系和概率统计系。

二、培养目标

本专业致力于培养掌握数学、计算机、统计等数据科学相关领域基础理论知识，以及数据建模、机器学习、并行与分布式计算、统计推断等方法和技术，从事数据建模、数据分析与挖掘算法等问题的研究和大数据系统开发的研究型和技术型人才。毕业生可在科研机构或高校继续深造、从事数据科学相关的科研工作，也可在生物、金融、交通、医疗等自然科学和社会科学领域或业界从事大数据的采集、管理、分析与处理方面的工作。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应扎实地掌握数学、统计、信息科学的基础知识和数据建模、数据分析与挖掘等基本技能，英语水平达到国家四级，具备独立学习的能力、初步的研究能力以及较强的适应不同社会职业需要的能力。

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：138

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分

续表

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：244 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

备注：

1. 毕业要求修读计算概论 B、数据结构与算法（B）即可，可修读计算概论 A、数据结构与算法（A）进行替换。

2. 计算概论 A、数据结构与算法（A）开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	全校必修	3	68	34	
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
04830041	计算概论 A	04830530	计算概论 A（实验班）
04830041	计算概论 A	04831410	计算概论（B）
04830530	计算概论 A（实验班）	04831410	计算概论（B）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04830050	数据结构与算法（A）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04831420	数据结构与算法（B）
04830050	数据结构与算法（A）	04831420	数据结构与算法（B）

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

备注：数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，概率论，同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	专业必修	5	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	专业必修	4	68		
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	专业必修	5	68		
00132371	高等代数Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132372	高等代数Ⅱ（实验班）	专业必修	4	68		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00132323	高等代数（Ⅱ）	00132372	高等代数Ⅱ（实验班）
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	00132301	数学分析Ⅰ
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	00132302	数学分析Ⅱ
00132321	高等代数（Ⅰ）	00132371	高等代数Ⅰ（实验班）

2.2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131300	概率论	专业必修	3	51		
00132304	数学分析（Ⅲ）	专业必修	4	68		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132320	复变函数	专业必修	3	51		
00132340	常微分方程	专业必修	3	51		
00132341	几何学	专业必修	5	68		
00132363	数学分析Ⅲ（实验班）	专业必修	4	68		
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00135450	抽象代数	专业必修	3	51		
00136780	概率论（实验班）	专业必修	3	51		
00137150	并行与分布式计算基础	专业必修	3	51		
00137991	常微分方程（实验班）	专业必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00136780	概率论（实验班）	00131300	概率论
00137991	常微分方程（实验班）	00132340	常微分方程
00132304	数学分析（Ⅲ）	00132363	数学分析Ⅲ（实验班）
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	00132341	几何学

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

2.3.1 毕业论文（设计）组：6 学分

3. 选修课程：44 学分

3.1 专业选修课：21 学分

3.1.1 专业必选组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法（B）	任选	3	51		
00137170	机器学习基础	任选	3	51		

3.1.2 专业限选组：15 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00103335	深度学习与强化学习	任选	3	51		
00110950	人工智能	任选	3	51		
00130550	数值代数	任选	3	51		
00130630	最优化方法	任选	3	51		
00132350	泛函分析	任选	3	51		
00132370	实变函数	任选	3	51		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00133050	应用多元统计分析	任选	3	51		
00133090	应用随机过程	任选	3	51		
00133110	应用回归分析	任选	3	51		
00135040	程序设计技术与方法	任选	3	51		
00135050	理论计算机科学基础	任选	3	51		
00135460	数理统计	任选	3	51		
00136720	大数据分析中的算法	任选	3	51		
00137913	机器学习数学导引	任选	3	51		
04831750	程序设计实习	任选	3	68	20	
08430009	深度学习中的最优化方法	任选	3	51		
计划新开课	现代人工智能导论	任选	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00135040	程序设计技术与方法	04831750	程序设计实习

3.2 自主选修课：23 学分

3.2.1 理学部非数院课程组：8 学分

备注：8 学分可以全部选普物Ⅰ、Ⅱ，也可以选其他物理课，非物理类课程 4 学分要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选（大学化学和普通生物学除外，普通生物学 A、B、C 只能选其一修）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（Ⅰ）	任选	4	68		
00431133	普通物理（Ⅱ）	任选	4	68		

3.2.2 全校任选组：3 学分

备注：全校任何课程均可，包括通选和公选。

3.2.3 理学部及信息与工程学部组：12 学分

备注：可以选自理学部及信息与工程科学部中的任何院系，要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选。

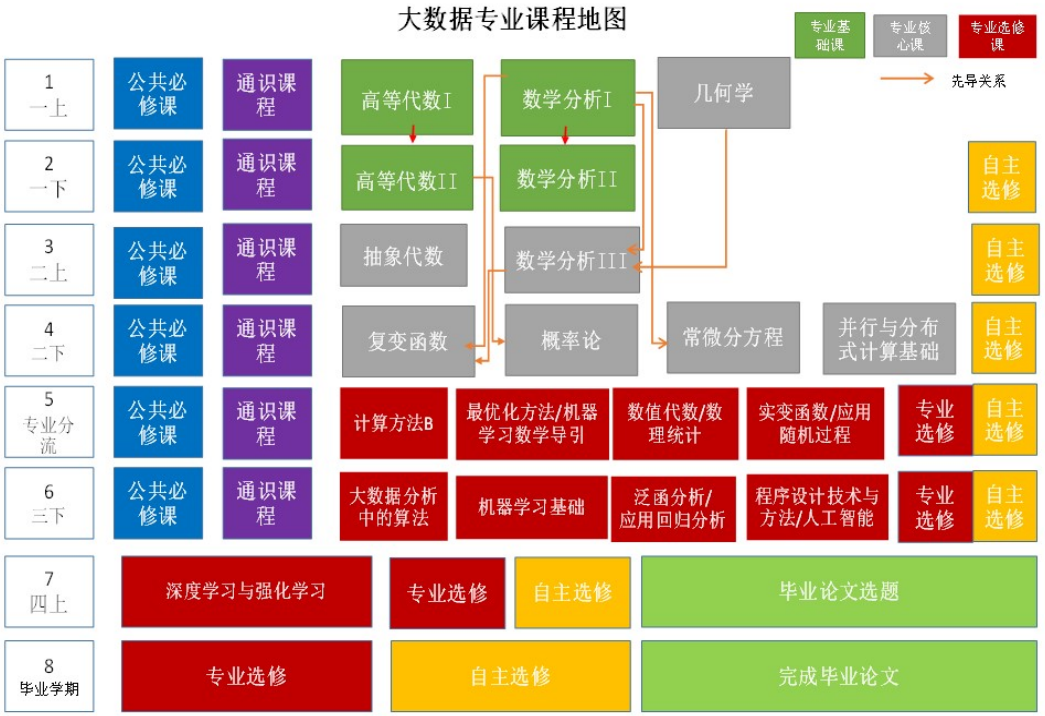
除专业限选课外，以下课程可以作为自主选修课程参考：

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00100873	图像处理中的数学方法	任选	3	51		
00100877	贝叶斯理论与算法	任选	3	51		
00102516	统计模型和计算方法	任选	3	51		
00102892	统计学习	任选	3	51		
00110060	算法设计与分析	任选	3	51		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00110960	模式识别	任选	3	51		
00112530	数学物理中的反问题	任选	3	48		
00113500	组合最优化算法	任选	3	51		
00113690	随机模拟方法	任选	3	51		
00130200	数学模型	任选	3	51		
00130830	数字信号处理	任选	3	51		
00132330	偏微分方程	任选	3	51		
00133010	测度论	任选	3	51		
00135220	非参数统计	任选	3	51		
00135590	计算机图象处理	任选	3	51		
00137130	深度学习：算法与应用	任选	3	48		
00334600	大语言模型与信息决策	任选	3	51		
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	
04831780	自然语言处理导论	任选	2	36		
04834920	计算机视觉导论	任选	3	51	17	
00102728	大数据案例实务	任选	3	51		

六、数据科学与大数据技术专业课程地图



北京大学数学科学学院

数学与应用数学（统计学方向）专业

（仅适用于选读统计学专业的强基计划学生）

一、专业简介

北京大学是我国最早开展概率统计教学科研的单位。1940 年许宝騄先生在英国获统计学博士学位回国任教，首次在我国大学数学系开设数理统计课程。1956 年，根据我国第一个科学发展规划，北京大学设立概率统计教研室，许宝騄先生为首任主任。是年秋天，组成国内第一个概率统计培训班，到“文革”前连续开设了八届概率统计的专门化班，为新中国概率统计事业培养了骨干力量。1972 年，著名概率统计专家江泽培教授继任教研室主任。1985 年，北京大学成立了概率统计系。1991 年成立了北京大学数理统计研究所，实行系所结合体制。陈家鼎教授任主任兼所长，江泽培教授任学术委员会主任。1995 年，概率统计系与数学系合并组成数学科学学院，耿直教授任系主任，谢衷洁教授任数理统计研究所所长。1997 年，以概率统计系部分青年教师为骨干力量，数学科学学院组建了金融数学系。为吸引统计人才、加强学科建设，在原北京大学数理统计研究所基础上，2010 年 7 月北京大学统计科学中心宣告成立，陈松蹊教授和耿直教授任联席主任。统计科学中心为跨学院的交叉学科研究机构，其目标是协调全校统计研究的力量，促进统计学与其他学科的交叉与融合，建设世界一流的统计研究机构。概论统计系下设概率论教研室和统计学教研室，现有专职教师 22 人，其中教授 13 人，研究员 6 人，副教授 2 人，讲师 1 人。

二、培养目标

本专业旨在培养既能够从事统计学相关的理论研究、又能够从事数据分析和人工智能等方面的实际应用工作的德才兼备的综合性人才。在专业基础、统计思想，应用技能和现代技术等方面加强学生的培养和训练，鼓励学生在理工农医文等各个学科选修课程，着力培养专业基础扎实，动手能力强，具有科学创新素养、文明自信品格和国际专业视野的优秀统计人才。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应掌握扎实的数学理论基础和统计知识，掌握统计应用技能和技术，动手能力强；培养跨学科研究或者应用思维，具有良好的科学创新素养；英语水平达到国家四级，具有良好的表达能力，具备独立学习的能力、初步的研究能力以及较强的适应不同社会职业需要的能力。

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：138

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：24 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

备注：

1. 毕业要求修读计算概论 B、数据结构与算法（B）即可，可修读计算概论 A、数据结构与算法（A）进行替换。

2. 计算概论 A、数据结构与算法（A）开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	全校必修	3	68	34	
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
04830041	计算概论 A	04830530	计算概论 A（实验班）
04830041	计算概论 A	04831410	计算概论（B）
04830530	计算概论 A（实验班）	04831410	计算概论（B）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04830050	数据结构与算法（A）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04831420	数据结构与算法（B）
04830050	数据结构与算法（A）	04831420	数据结构与算法（B）

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

备注：

1. 数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，抽象代数，概率论，复变函数，常微分方程，同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分。但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

2. 几何学I（实验班）（课号 00132381）可替代几何学（课号 00132341），代数学（实验班）I（课号 00137971）可替代抽象代数（课号 00135450）。

3. 可用统计思维（课号 00137960）替代数学模型（课号 00130200）。若二者都修，统计思维可作为数学学院任选课程计入 3.2.1 或 3.2.3。

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	专业必修	5	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	专业必修	4	68		
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	专业必修	5	68		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132371	高等代数Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132372	高等代数Ⅱ（实验班）	专业必修	4	68		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00132323	高等代数（Ⅱ）	00132372	高等代数Ⅱ（实验班）
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	00132301	数学分析Ⅰ
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	00132302	数学分析Ⅱ
00132321	高等代数（Ⅰ）	00132371	高等代数Ⅰ（实验班）

2.2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130200/ 00137960	数学模型/统计思维	专业必修	3	51		
00131300	概率论	专业必修	3	51		
00132304	数学分析（Ⅲ）	专业必修	4	68		
00132320	复变函数	专业必修	3	51		
00132340	常微分方程	专业必修	3	51		
00132341	几何学	专业必修	5	68		
00132363	数学分析Ⅲ（实验班）	专业必修	4	68		
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00135450	抽象代数	专业必修	3	51		
00136780	概率论（实验班）	专业必修	3	51		
00137960	统计思维	专业必修	3	51		
00137971	代数学（实验班）Ⅰ	专业必修	3	51		
00137991	常微分方程（实验班）	专业必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00136780	概率论（实验班）	00131300	概率论
00137991	常微分方程（实验班）	00132340	常微分方程
00132304	数学分析（Ⅲ）	00132363	数学分析Ⅲ（实验班）
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	00132341	几何学
00137971	代数学（实验班）Ⅰ	00135450	抽象代数

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：44 学分

3.1 专业选修课：21 学分

3.1.1 专业必选组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00133090	应用随机过程	任选	3	51		
00135460	数理统计	任选	3	51		

3.1.2 专业限选组：15 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00100877	贝叶斯理论与算法	任选	3	51		
00102516	统计模型和计算方法	任选	3	51		
00102892	统计学习	任选	3	51		
00103335	深度学习与强化学习	任选	3	51		
00132370	实变函数	任选	3	51		
00133010	测度论	任选	3	51		
00133050	应用多元统计分析	任选	3	51		
00133110	应用回归分析	任选	3	51		
00135220	非参数统计	任选	3	51		
00130630	最优化方法	任选	3	51		
00137110	应用随机分析	任选	3	51		
00137290	高维概率论	任选	3	51		
00137912	试验设计与抽样	任选	3	51		

3.2 自主选修课：23 学分

备注：可以选自理学部中的任何院系，包括数学学院。统计学方向还可以选自信息科学技术学院。要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选。

3.2.1 全校任选组：3 学分

备注：全校任何课程均可，包括通选和公选。

3.2.2 理学部非数院课程组：8 学分

备注：8 学分可以全部选普物Ⅰ、Ⅱ，也可以选其他物理课，非物理类课程 4 学分要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选（大学化学和普通生物学除外，普通生物学 A、B、C 只能选其一修）。

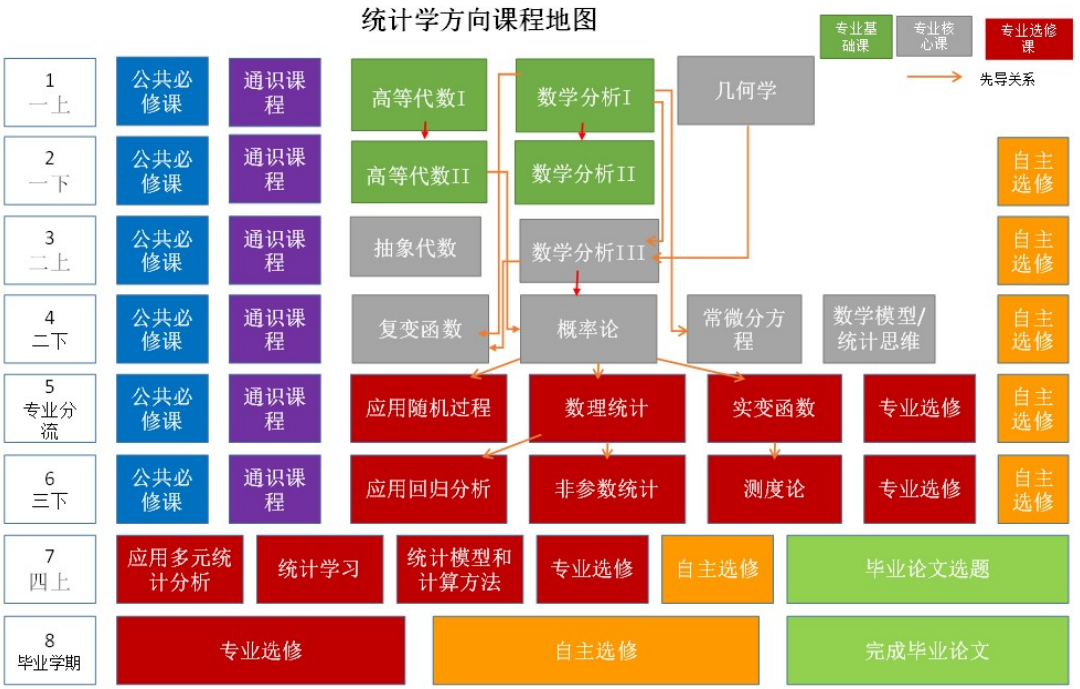
课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（Ⅰ）	任选	4	68		
00431133	普通物理（Ⅱ）	任选	4	68		

3.2.3 理学部课程（统计概率）组：12 学分

除上述专业限选课外，以下课程可以作为自主选修课程参考：

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00101756	现代统计模型	任选	3	51		
00112630	高等概率论	任选	3	51		
00112640	高等统计学	任选	3	51		
00112650	随机过程论	任选	3	51		
00130550	数值代数	任选	3	51		
00130560	数值分析	任选	3	51		
00136720	大数据分析中的算法	任选	3	51		
04630790	数据科学导引	任选	3	51		

六、数学与应用数学（统计学方向）课程地图



北京大学数学科学学院

信息与计算科学（数据科学方向）专业

（仅适用于选读数据科学与大数据技术专业的强基计划学生）

一、专业简介

数据科学综合运用统计学、计算机科学、应用数学等学科提供的现代数据分析工具和方法从数据中自动寻找规律或者有价值的信息。具体地，它是运用概率统计、并行与分布式计算、人工智能、机器学习等综合知识，研究来自工业、生物医疗、金融证券和社交网络等众多领域的较大规模或结构复杂数据集的高效采集、高效存储、高效管理、精确建模、深入分析和精准预测的新兴交叉学科。2015 年，经教育部批准，北京大学数学科学学院率先设立数据科学与大数据技术本科专业。2017 年首批该专业本科生毕业。本专业的教师来自数学科学学院信息与计算科学系和概率统计系。

二、培养目标

本专业致力于培养掌握数学、计算机、统计等数据科学相关领域基础理论知识，以及数据建模、机器学习、并行与分布式计算、统计推断等方法和技术，从事数据建模、数据分析与挖掘算法等问题的研究和大数据系统开发的研究型和技术型人才。毕业生可在科研机构或高校继续深造、从事数据科学相关的科研工作，也可在生物、金融、交通、医疗等自然科学和社会科学领域或业界从事大数据的采集、管理、分析与处理方面的工作。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应扎实地掌握数学、统计、信息科学的基础知识和数据建模、数据分析与挖掘等基本技能，英语水平达到国家四级，具备独立学习的能力、初步的研究能力以及较强的适应不同社会职业需要的能力。

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：138

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门

续表

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：49 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：24 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：44 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：23 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

备注：

1. 毕业要求修读计算概论 B、数据结构与算法（B）即可，可修读计算概论 A、数据结构与算法（A）进行替换。

2. 计算概论 A、数据结构与算法（A）开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	全校必修	3	68	34	
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
04830041	计算概论 A	04830530	计算概论 A（实验班）
04830041	计算概论 A	04831410	计算概论（B）
04830530	计算概论 A（实验班）	04831410	计算概论（B）

续表

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04830050	数据结构与算法（A）
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	04831420	数据结构与算法（B）
04830050	数据结构与算法（A）	04831420	数据结构与算法（B）

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：49 学分

备注：数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，几何学，概率论同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、班型不同，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	专业必修	5	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	专业必修	4	68		
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	专业必修	5	68		
00132371	高等代数Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132372	高等代数Ⅱ（实验班）	专业必修	4	68		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00132323	高等代数（Ⅱ）	00132372	高等代数Ⅱ（实验班）
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	00132301	数学分析Ⅰ
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	00132302	数学分析Ⅱ
00132321	高等代数（Ⅰ）	00132371	高等代数Ⅰ（实验班）

2.2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131300	概率论	专业必修	3	51		
00132304	数学分析（Ⅲ）	专业必修	4	68		
00132320	复变函数	专业必修	3	51		
00132340	常微分方程	专业必修	3	51		
00132341	几何学	专业必修	5	68		
00132363	数学分析Ⅲ（实验班）	专业必修	4	68		
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00135450	抽象代数	专业必修	3	51		
00136780	概率论（实验班）	专业必修	3	51		
00137150	并行与分布式计算基础	专业必修	3	51		
00137991	常微分方程（实验班）	专业必修	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00136780	概率论（实验班）	00131300	概率论
00137991	常微分方程（实验班）	00132340	常微分方程
00132304	数学分析（Ⅲ）	00132363	数学分析Ⅲ（实验班）
00132381	几何学Ⅰ（实验班）	00132341	几何学

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：44 学分

3.1 专业选修课：21 学分

3.1.1 专业必选组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法（B）	任选	3	51		
00137170	机器学习基础	任选	3	51		

3.1.2 专业限选组：15 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00103335	深度学习与强化学习	任选	3	51		
00110950	人工智能	任选	3	51		
00130550	数值代数	任选	3	51		
00130630	最优化方法	任选	3	51		
00132350	泛函分析	任选	3	51		
00132370	实变函数	任选	3	51		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00133050	应用多元统计分析	任选	3	51		
00133090	应用随机过程	任选	3	51		
00133110	应用回归分析	任选	3	51		
00135040	程序设计技术与方法	任选	3	51		
00135050	理论计算机科学基础	任选	3	51		
00135460	数理统计	任选	3	51		
00136720	大数据分析中的算法	任选	3	51		
00137913	机器学习数学导引	任选	3	51		
04831750	程序设计实习	任选	3	68	20	
08430009	深度学习中的最优化方法	任选	3	51		
计划新开课	现代人工智能导论	任选	3	51		

互斥课号 1	互斥课程名 1	互斥课号 2	互斥课程名 2
00135040	程序设计技术与方法	04831750	程序设计实习

3.2 自主选修课：23 学分

3.2.1 理学部非数院课程组：8 学分

备注：8 学分可以全部选普物Ⅰ、Ⅱ，也可以选其他物理课，非物理类课程 4 学分要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选（大学化学和普通生物学除外，普通生物学 A、B、C 只能选其一修）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（Ⅰ）	任选	4	68		
00431133	普通物理（Ⅱ）	任选	4	68		

3.2.2 全校任选组：3 学分

备注：全校任何课程均可，包括通选和公选。

3.2.3 理学部及信息与工程学部组：12 学分

备注：可以选自理学部及信息与工程科学部中的任何院系，要求是该院系的专业必修、专业限选或专业任选，不能是通选和公选。

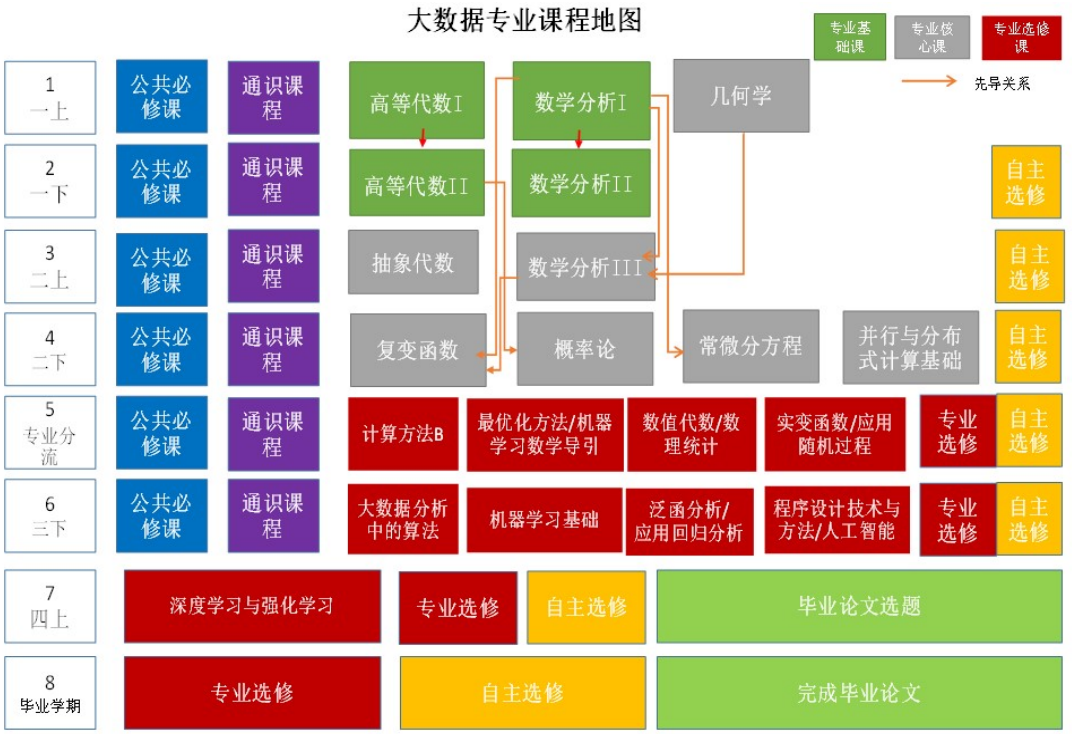
除专业限选课外，以下课程可以作为自主选修课程参考：

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00100873	图像处理中的数学方法	任选	3	51		
00100877	贝叶斯理论与算法	任选	3	51		
00102516	统计模型和计算方法	任选	3	51		
00102892	统计学习	任选	3	51		
00110060	算法设计与分析	任选	3	51		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00110960	模式识别	任选	3	51		
00112530	数学物理中的反问题	任选	3	48		
00113500	组合最优化算法	任选	3	51		
00113690	随机模拟方法	任选	3	51		
00130200	数学模型	任选	3	51		
00130830	数字信号处理	任选	3	51		
00132330	偏微分方程	任选	3	51		
00133010	测度论	任选	3	51		
00135220	非参数统计	任选	3	51		
00135590	计算机图象处理	任选	3	51		
00137130	深度学习：算法与应用	任选	3	48		
00334600	大语言模型与信息决策	任选	3	51		
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	
04831780	自然语言处理导论	任选	2	36		
04834920	计算机视觉导论	任选	3	51	17	
00102728	大数据案例实务	任选	3	51		

六、信息与计算科学（数据科学方向）课程地图



北京大学物理学院

一、学院简介

北京大学物理学院始于 1902 年成立的京师大学堂的格致科(包括数学和物理等)。1913 年设物理学门，开启了我国物理学的本科教育。1919 年更名为物理系。经饶毓泰、吴大猷、丁西林、朱物华等人的努力，抗战前北大物理系已成为中国物理学研究的一支重要力量。抗战时期，北大、清华、南开三校于昆明成立西南联合大学，培养了李政道、杨振宁、朱光亚、邓稼先等一大批杰出物理科学家。1952 年院系调整后，原北大、清华、燕大三校合并成立北京大学物理系，聚集了饶毓泰、周培源、叶企孙、王竹溪、胡宁、黄昆、褚圣麟、虞福春、杨立铭、李宪之、谢义炳等一大批中国物理界的领军人物，北京大学物理系成为中国高校物理重镇。北京大学物理系在学科建设中屡开全国高校之先河。1955 年设我国高校第一个核科学专业——物理教研室，后更名为原子能系和技术物理系，为我国成功研制两弹培养了大批骨干人才。1956 年与复旦大学、南京大学、厦门大学、吉林大学联合在北大创办了我国第一个半导体物理专业，为我国信息科学技术的发展奠定了人才基础。1956 年建立我国第一个地球物理专业。1959 年，从北京大学物理系分出了地球物理系和无线电系。20 世纪 70 年代，物理系半导体物理专业部分人员与其他系教师共同新建了我国第一个计算机系微电子专业。2001 年 5 月，作为北大创建世界一流大学的一个重要举措，在原物理系、技术物理系核物理专业、重离子物理研究所、地球物理系的大气物理与气象专业、天文系的基础上，成立了北京大学物理学院。近百年来，北京大学物理学科（学院）为国家培养了一万多位物理学相关的高水平专业人才，其中包括 110 多位在北京大学物理学科工作学习过的中国科学院院士，16 位中国工程院院士。在我国 11 位两弹元勋中，北京大学物理系系友就有 7 位。

物理学院教学科研涉及物理学、大气科学、天文学和核科学与技术 4 个一级学科，有物理学、大气科学、天文学和核科学与技术 4 个一级学科博士点，有物理学、大气科学两个国家一级重点学科和天体物理、核技术及应用两个国家二级重点学科；有 4 个博士后流动站；有物理学、核科学与技术和大气科学 3 个国家理科基础研究和教学人才培养基地。学院设置了 9 个教学科研实体单位：基础物理教学中心、基础物理实验教学中心、理论物理研究所、凝聚态物理与材料物理研究所、现代光学研究所、重离子物理研究所、技术物理系、大气与海洋科学系、天文学系，并挂靠有学校的电子显微镜专业实验室。依托物理学院建立了人工微结构与介观物理国家重点实验室、核物理与核技术国家重点实验室、医学物理北京市重点实验室、李政道高能物理研究中心、科维理天文与天体物理研究所、国际量子材料科学中心、核科学与技术研究院等科研机构。

物理学院师资力量雄厚，现有教师 300 余人。教授及副教授 171 位，其中包括诺贝尔物理学奖获得者 1 人，13 位中国科学院院士、教育部“长江学者奖励计划”特聘教授 20 人，国家杰出青年科学基金项目获得者 59 人，国家高层次人才特殊支持计划百千万工程领军人才、教学名师、科技创新领军人才 11 人，其他国家级人才计划（含青年项目）入选者百余人次，另有国家级教学名师 3 位、国家“万人计划”教学名师 1 位、北京市教学名师

10 位。近五年来，引进全职讲席/特聘教授 6 人和助理教授 32 人；30 余人次获中国青年科技奖、中国青年女科学家奖、教育部青年科学奖、北京市杰出青年中关村奖、陈嘉庚科学奖、何梁何利基金科学与技术进步奖、科学探索奖、达摩院青橙奖、国际纯粹与应用物理联合会青年科学家奖、亚太物理学会联合会-亚太理论物理中心杨振宁奖、全球华人物理与天文学会亚洲成就奖等重要学术荣誉；9 人当选为美国物理学会、英国物理学会、美国天文学会、美国气象学会、国际光学工程学会会士。学院还有“量子色动力学与强子物理”“飞秒光物理与介观光学”“生物网络研究 ”三个国家自然科学基金委创新群体。

物理学院教学等各方面人才培养资源丰富，现拥有国家级基础物理教学团队一个、国家级实验物理示范中心一个，学院目前有 9 门课程入选国家精品课程，6 门课程入选国家级精品资源共享课，9 门次课程入选国家级一流本科课程，6 门课程入选北京市精品课程，1 门课程入选北京市优质本科课程，9 门课程为北京大学精品课。自 1991 年建立物理学理科基地以来（后来增加了核物理基地和大气科学基地），获得国家级教学奖 16 项，包括特等奖 1 项，一等奖 3 项；获得省部级奖励 31 项。1991 年以来出版教材和专著百余部，其中“十一五”国家级优秀教材 32 部、“十二五”国家级规划教材 7 部。

雄厚的师资队伍、高质量的课程和实验室、高质量的教材和其他图书资料、齐全的学科和高水平的研究群体为培养优秀拔尖人才提供了条件和保障。

在对本科生培养的过程中，北京大学物理学院坚持将学生定位为“处于实习阶段的学者和研究者”，全面实行“以模块化课程为依托、以科学研究训练与实践为引导的自主学习和创新能力训练为核心”的培养方案（获 2005 年国家级教学成果二等奖、2004 年北京市教学成果一等奖，关于人才选拔获 2013 年北京市高等教育教学成果二等奖），每位学生都有“根据自己的天赋、直觉和兴趣作出选择的灵活性”，并都“对学习充满兴趣、孜孜以求”。除本教学手册介绍的灵活的课程设置和讲授外，学院通过“综合性创新性物理实验与前沿探讨性物理实验”“小型具体课题研究与成果展示”（学术竞赛）和“较大课题的实际科研训练与实践”等措施和环节对学生进行全方位综合素质训练和创新能力训练，尤其注重切实提高学生探索未知的兴趣、对新现象及新概念的敏锐性和洞察力，以及批判性思维的能力和解决实际问题的能力。2009 年开始实施“优秀拔尖人才培养试验计划”，物理学院根据教师队伍普遍学术造诣高深、科研能力和水平高超、全院科研条件和资源雄厚的特点，提出并实施了“多种措施并举、将科研优势转化为教学和人才培养优势，培养创新型优秀人才”的方案（获 2018 年国家级教学成果二等奖、2017 年北京市教学成果一等奖）。

二、专业及专业方向

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
070201	物理学	Physics	4 年	理学学士
070203	核物理	Nuclear Physics	4 年	理学学士
070401	天文学	Astronomy	4 年	理学学士
070601	大气科学	AtmospherIc Sciences	4 年	理学学士
082201	核工程与核技术	Nuclear Engineering and Nuclear Technology	4 年	工学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公电话
院长	肖云峰	62765512
主管教学副院长	曹庆宏	62762606
教务管理人员	丁思远	62751142
教务管理人员	张路遥	62766289
学术活动、助教	刘芳兵	62757222

北京大学物理学院

物理学专业

一、专业简介

北大物理学专业师资雄厚，设备先进，学术气氛浓厚。上百年来，许多物理学主要基础和专业课程的教材均首先出自北大，并在全国广泛使用，深刻影响并推动了中国物理教学的发展和人才培养。北大物理学科是 1991 年评定的全国第一批理科基础研究和教学人才培养基地，1999 年 11 月通过了教育部组织的专家组验收评估，之后历次被评为优秀基地。2017 年、2022 年连续入选首批和新一轮“双一流”建设学科，提出以提高人才自主培养质量为根本，以激发教师队伍创新活力为核心，以发现新知、探究真理、服务国家为使命。

北大物理学专业具有重视教学和人才培养的优秀传统，汇聚了一大批我国著名物理学家和知名学者，已初步建立了一支老中青结合紧密的具有国际研究和教学水平的教师队伍；现有院士 12 名，正教授 96 名（含国家杰出青年基金获得者 52 名），新体制长聘副教授 16 名，副教授 41 名，助理教授 38 名。2016 年赵凯华教授获得国际物理教育奖章（ICPE-Medal），为亚洲学者首次获此殊荣。

物理学科承担 2 个国家重点实验室、多个省部级科技创新基地和校地共建新型研发机构建设；设有理论物理、凝聚态物理、光学、粒子物理与核物理、等离子体物理等 8 个二级学科，包括物理学的众多研究方向；具有物理学一级学科博士学位授予权，设有 1 个博士后流动站；承担物理学国家级一流本科专业建设，与信息科学、地球科学、材料科学、数学、化学、生物学、医学等交叉融合。

物理学专业实行多模式培养方案，设有层次分明的模块化课程体系，并且多数课程每学期滚动开课，为学生提供自主选择、灵活安排的广阔空间。物理学科积极营造优良的学术环境，大力实施以参与研究为引导的自主学习，全面培养学生的创新性思维和工作能力，并提升学生的综合素质，为培养优秀创新型人才贡献力量。

二、培养目标

物理学专业注重专业基础和综合素质的培养，经过四年学习，使学生初步具备适合在物理学及其交叉学科进行科研和教学、进行高新技术应用开发，以及相关大型工程项目管理等多种领域工作的能力。

三、培养要求

物理学专业本科毕业生应达到如下知识、能力和素质的基本要求：

1. 知识结构要求

系统扎实地掌握物理学的基本理论和基本实验方法；具备所需的数学和计算机等方面的基础知识；熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索；具有一定的人文社会科学知识。

2. 能力结构要求

具有独立获取知识的能力；具有从事物理学及其交叉学科科研和教学、高新技术应用开发，以及大型工程项目管理等多种领域的工作能力。

3. 素质结构要求

具有较高的思想道德素质和人文素养；具有健康的身体素质和心理素质；具备良好的专业素养，严谨思维和崇尚科学的精神。

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：理学学士学位

毕业总学分：140～152 学分

具体毕业要求包括：

<table>
<tr><td rowspan="2">1. 公共基础课程：
45～51 学分</td><td colspan="2">1-1 公共必修课：33～39 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">1-2 通识教育课：12 学分</td></tr>
<tr><td rowspan="9">2. 专业必修课程：
70～76 学分</td><td colspan="2">2-1 专业基础课：46 学分</td></tr>
<tr><td>2-2-1 专业核心课-物理学：24 学分</td><td rowspan="6">六个方向任选其一完成课程和学分要求</td></tr>
<tr><td>2-2-2 专业核心课-应用物理学一：21 学分</td></tr>
<tr><td>2-2-3 专业核心课-应用物理学二：20 学分</td></tr>
<tr><td>2-2-4 专业核心课-应用物理学三：21 学分</td></tr>
<tr><td>2-2-5 专业核心课-应用物理学四：18 学分</td></tr>
<tr><td>2-2-6 专业核心课-应用物理学五：19 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">2-3 毕业论文：6 学分</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3. 选修课程：
25 学分</td><td colspan="2">3-1 专业选修课：15 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">3-2 自主选修课：10 学分</td></tr>
</table>

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

说明：其中的差异来自英语 2～8 学分。

1-1 公共必修课：33～39 学分

备注：劳动课程 32 学时，1 门思政选择性必修课。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	2～8	—	—	按大学英语教研室要求选课
04031652	思想道德与法治	3	3		大一上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031661	中国近现代史纲要	3	3		大一下
04031762	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3		大二上
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二下
04031741	马克思主义基本原理	3	3		大三上
04031751	形势与政策	2	2		大一上 秋季学期选一学期课堂理论教学、4 个学期讲座
61130030	思想政治实践（上）	1			一至三年级的任一秋季学期
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期至暑假
任选 1 门	思想政治理论选择性必修	1 门	—		任一学期 详见思政选择性必修课列表
00437700	劳动教育课	32 学时		32	任一学期 按学校要求选课 物理应用与实践为物院劳动教育实践课，计 16 学时
04831410	计算概论（B）	3	3		大一上 可用计算概论 A 替代，计算机交叉方向要求修 A 类课程
04831650	计算概论（B）上机	0	2	34	
04831420	数据结构与算法（B）	3	3		大一下 可用数据结构与算法 A 替代，计算机交叉方向要求修 A 类课程
04830494	数据结构与算法上机	0	2	34	
—	体育系列课程	4	—		全年
60730020	军事理论	2	2		大一上

1-2 通识教育课：12 学分

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：70～76 学分

说明：差异来自不同方向专业核心课程学分差异。

2-1 专业基础课：46 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132511 00132512	高等数学 A（一） 高等数学 A（二）	10	6 6		大一上 大一下
00131460	线性代数（B）	4	5		大一上
00431141	力学	3	3		大一上
00431142	热学	2	2		大一下
00431143	电磁学	3	3		大一下
00431172	光学	3	3		大二上
00431165 00431151	近代物理 或 原子物理学	3 （任选 1 门）	3 3		大二上 大二
00437180 00437190	普通物理实验（1） 普通物理实验（2）	6	4 4	68 68	大一上 大一下
00432110 或 00432108 00432109	数学物理方法或 数学物理方法（上）+（下）	4 或 3+3	4 或 3+3		大二
00432001 00432002	理论物理基础Ⅰ 理论物理基础Ⅱ	8	4 4		大二上 大二下

2-2 专业核心课

（1）物理学：24 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432211	理论力学	3	3		大二下
00432213	电动力学	3	3		大二下
00432148	量子力学	3	3		大三上
00431648	统计力学	3	3		大三上
00431443	计算物理学	3	3		大三上
00432512	固体物理学	3	3		大三下
00433327	近代物理实验（Ⅰ）	3	6	102	大三上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00433328	近代物理实验（Ⅱ）	3 （任选 1 门）	6	102	大三下
00433329	前沿物理实验		6	102	大三下
30330033 等	本科生科研训练		/	136/204	大二至大四

（2）应用物理学一（应用物理与技术）：21 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432211	理论力学	至少 6	3		大二下
00432213	电动力学		3		大二下
00432148	量子力学		3		大三上
00431648	统计力学		3		大三上
00432402	应用物理中的先进算法	2	2		大三上
00433327	近代物理实验（Ⅰ）	3	6	102	大三上
00432401	应用物理前沿实验	4	4	68	大三下
00432403	量子束流物理	至少 6	2		大三
00432404	医学物理导论		2		
00432405	电子与光子		2		
00432406	能源物理基础		2		
00418730	核技术及应用导论		3		

（3）应用物理学二（计算机交叉）：20 学分。

说明：计算机交叉方向的学生要求修 04830041 计算概论 A 和 04830050 数据结构与算法 A 代替公共必修课同名 B 类课程。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04830281	算法设计与分析	3	3	17	大二下
04831750	程序设计实习	3 （任选 1 门）	4	20	大二下
04835240	软件设计实践			17	
04835230	人工智能基础	3 （任选 1 门）	3		大二下
04834040	人工智能引论				
04835310	离散数学基础	3	3		大三上
04834200	编译原理	至少 8	5	34	大三
04834260	操作系统		5	34	
04830140	计算机组织与体系结构		3		

（4）应用物理学三（集成电路交叉）：21 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834690	半导体物理	3	3	3	大二上
04834691	半导体物理研讨班	0	2	17	
04834670	集成电路器件	4	3		大二下
04834671	集成电路器件讨论班	0	2		
04834790	数字逻辑电路	3	4	24	大二下
04834660	电路、信号与系统	3	3		大三上

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834700 04834701	集成电路原理与设计 集成电路原理与设计实践课	5 0	4 2	 34	大三上
04835332 04835331	集成电路制造技术 集成电路制造技术实践课	3 0	3 2	3 34	大三上

（5）应用物理学四（力学与航空航天交叉）：18 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00330070	材料力学	3	4	8	大二下
00331540	弹性力学	3	4		大三上
00332281 或 00332282 00332300	流体力学（上）、（下）或 工程流体力学	6 或 3	3 3 3		大三
00332460	连续介质力学基础	至少 6 或 9	3		大二下
00330140	计算流体力学		3		大三下
00332680	飞行器结构力学		3	9	大三上
00333790	飞行器设计与动力		3		大三上
00334060	空气动力学基础		4		大三下
00334441	计算固体力学 I		3		大三下

（6）应用物理学五（地球与行星科学交叉）：19 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01231941 01231882 01231944	行星地球科学 地球系统演化 行星表面过程	至少 5	3 3 2	 17 12	大二
01231947	行星物质科学（一）	至少 10	3	17	大三至 大四
01231948	行星物质科学（二）		3	17	
01231943	地球与行星构造		4	17	
01233610	空间科学与技术基础		2	0	
01233410	宇航技术基础		2	4	
01233420	空间等离子体物理基础		2	4	
01233580	地球介质力学基础		4	0	
01230070	遥感概论		3	21	
01235310	测量学概论		2	10	
01231915	冷湖野外联合实习考察	至少 4	2 周	34	暑期
01231640	普通地质实习 A		2 周	34	
01231913	沉积古生物综合地质实习		2 周	34	
01231912	五台山地区综合地质实习		2 周	34	

2-3 毕业论文：6 学分

说明：毕业论文课题必须与专业相关。

3. 选修课程：25 学分

3-1 专业选修课：15 学分

（1）物理学院开设的专业任选课程（不含通识课、公选课，含本科生科研训练）；
（2）物理学院其他专业、方向的专业必修课程、专业选修课程。

3-2 自主选修课：10 学分

其他学院专业核心课程。

六、重要说明

1. 保送研究生要求

（1）思政必修课（思想品德与法治、中国近现代史纲要、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、形势与政策、思政实践）、军事理论共 21 学分，请按照物理学院的安排修课，以上所有课程须在前 6 个学期完成，思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分；

（2）专业基础课和专业核心课在前 6 个学期完成毕业最低学分要求（详细要求见细则），成绩合格，总成绩优良；

（3）其他保送研究生具体要求以物理学院发布的《优秀本科生推免资格遴选工作实施细则》为准。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分；

（2）理论物理基础模块（课号 00432001、00432002）及普物实验模块（00437180、00437190）成绩优秀（百分制≥85 分或等级制 A 类，重修不算）；

（3）完成荣誉课程学分，且成绩优秀（百分制≥85 分或等级制 A 类，重修不算）；荣誉课程名单如下：

课号	课程名称	学分要求
00432108 00432109	数学物理方法 (上) 数学物理方法 (下)	6
00431149 00431641 00431651 00431701	光学讨论班 量子力学讨论班 平衡态统计物理讨论班 固体物理讨论班	2
00400140 00400440 00405572 00405582 00405596 00405611 00405641	群论 I 量子多体理论 等离子体物理实验基础 高等等离子体物理 I 量子材料前沿讲座 激光等离子体物理 高能量密度物理导论	

续表

课号	课程名称	学分要求
00405647	量子信息物理：原理与应用	12
00405649	高等原子核物理	
00405650	凝聚态物理导论	
00405651	高等半导体物理	
00405655	高等原子分子物理	
00405659	高能量密度物理实验基础	
00405663	高等电动力学	
00405674	高能量密度物理数值计算基础	
00407771	核物理与粒子物理实验方法（二）	
00407802	数字图像处理和分析	
00410340	高等量子力学	
00410441	量子统计物理	
00410542	固体理论	
00410640	量子场论	
00410644	非线性物理专题	
00410740	光学理论	
00411040	非线性光学	
00412150	粒子物理	
00412650	原子核理论	
00413251	等离子体物理	
00415250	固体物理前沿	
00415450	量子光学	
00415532	原子、分子光谱	
00415562	计算等离子体物理	
00415591	高等等离子体物理 II	
00418090	粒子加速器	
00418100	粒子物理与原子核物理	
00418180	高等核物理实验	
00418340	核磁共振成像学	
00418490	医学影像物理	
00418740	粒子束与物质相互作用	
00418760	带电粒子束流光学	
00431570	核物理与粒子物理实验方法(一)	
00432164	生物物理导论	

（4）专业选修课程至少 18 学分且不可被其他课程替代；

（5）毕业论文和本科生科研成绩均为优秀（百分制≥85 分或等级制 A 类）。

3. 留学生和港澳台学生学分与选课要求

（1）留学生和港澳台学生可以免修政治理论课程，替代为汉语、中国政治、经济、文化、历史等方面课程（具体课表请见“附录：与中国有关课程”名单）；

（2）留学生、港澳台学生根据分级考试结果，确定英语模块需要修的学分；

（3）其他课程和学分要求均与本科生一致。

4. 其他课程方面规定

（1）物理学专业学分替代规则：专业选修课超出规定的学分可以替代自主选修课程学分。

（2）其他相关课程说明：

① 数学物理方法可用数学物理方法（上）+（下）替代，但数学物理方法（上）+（下）比数学物理方法多出的 2 学分不得用于替代选修课程学分。

② 物理方向近代物理实验Ⅱ可用前沿物理实验或本科生科研训练替代，若用本科生科研训练替代，则多余学分不得用于替代选修课程学分。

③ 普通物理（力学、热学、电磁学、光学、近代物理）和四大力学，仅认可物理学院的任课教师所授课程。

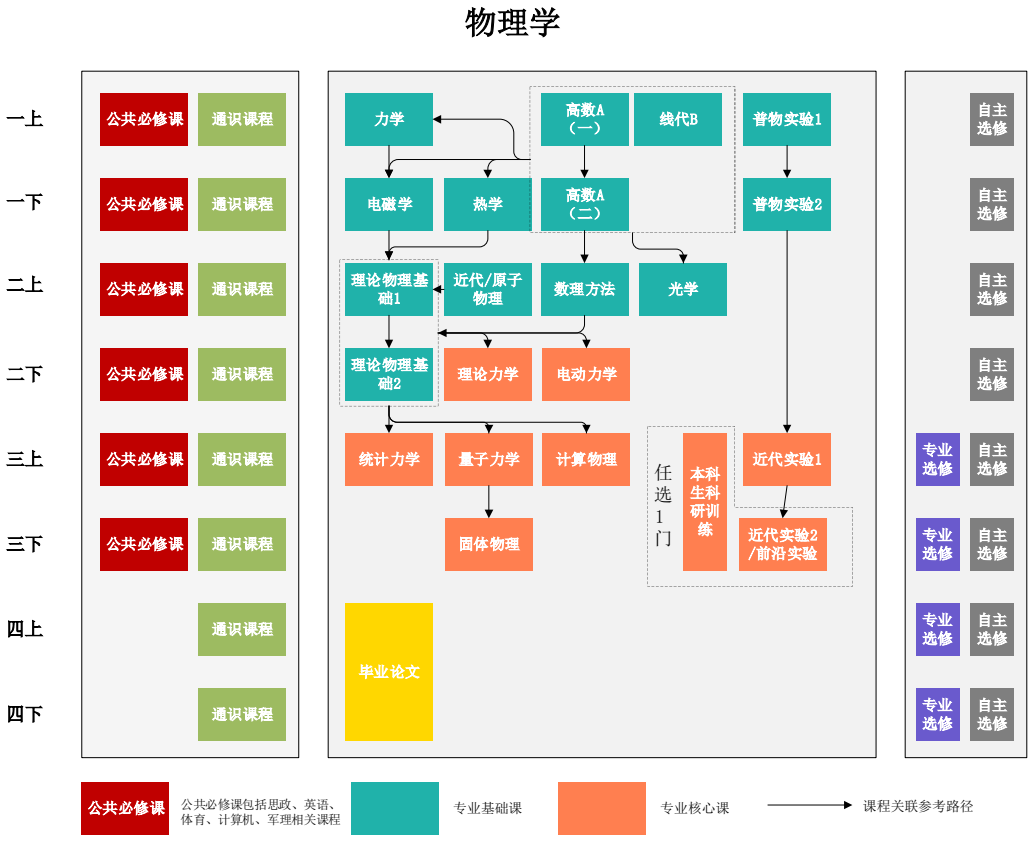
④ 全校任选课程为毕业无效学分。

⑤ 体育课每学期最多只能选一门，请合理安排选课。

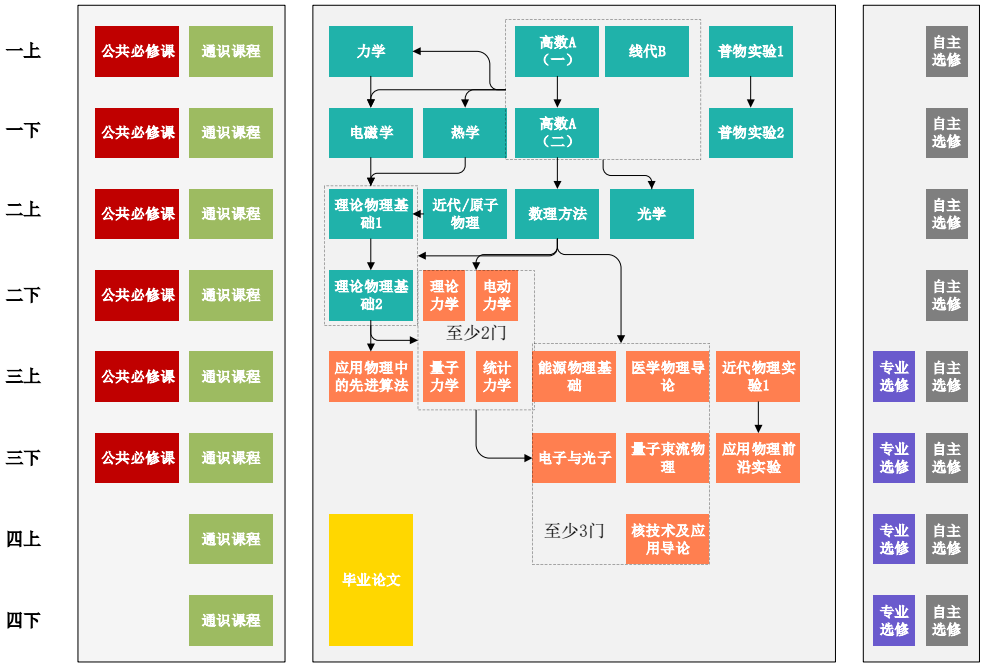
⑥ “本科思政选择性必修课”毕业要求至少任选 1 门，该课程学分可计入原有课程体系学分，如：若选修了课程包中的通选课，则该课程学分可计入通识教育课学分体系中，若选修了其中的专业核心课，则可计入自主选修课学分。

⑦ 大四下春季学期专业基础课和专业核心课原则上不对毕业班学生开放（重修除外）。

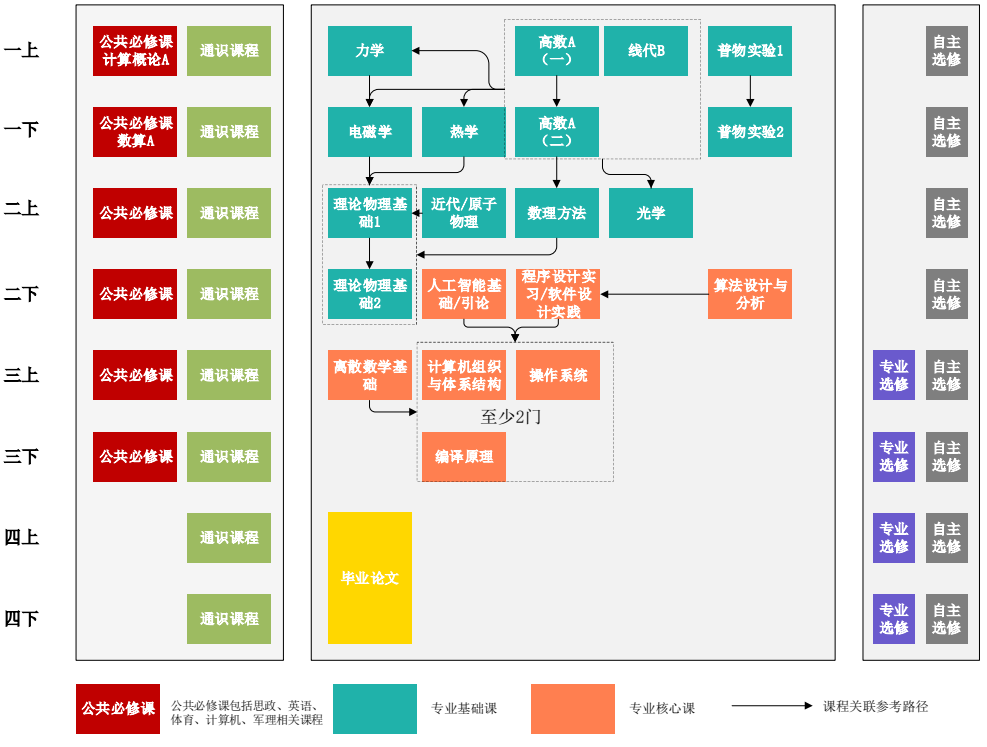
七、专业课程地图



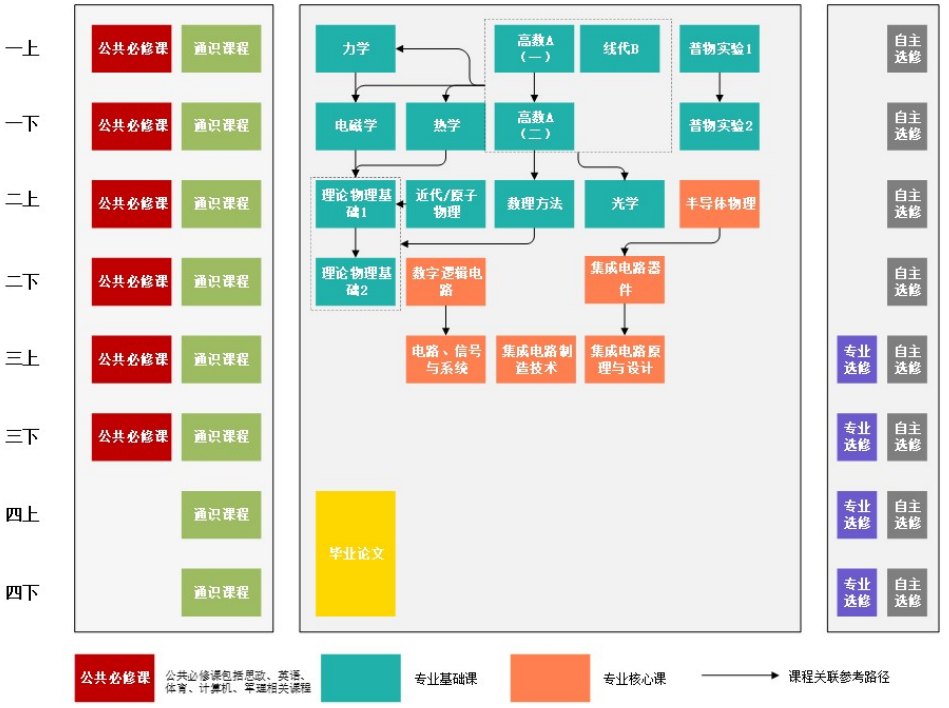
应用物理与技术



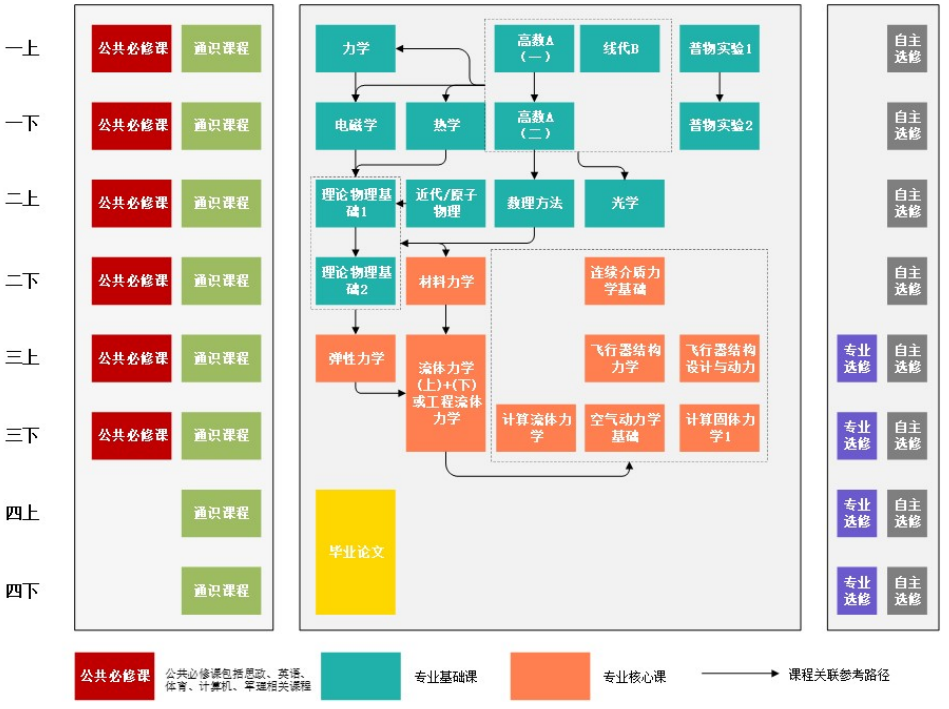
计算机交叉



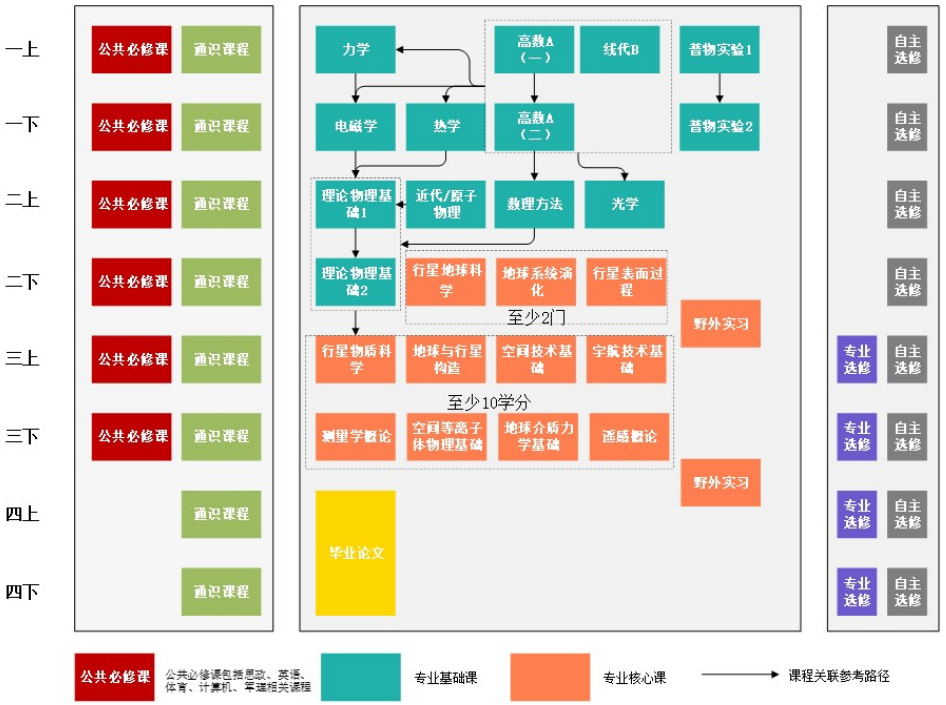
集成电路交叉



力学与航空航天交叉



地球与行星科学交叉


一上
一下
二上
二下
三上
三下
四上
四下
公共必修课
通识课程
力学
高数A（一）
线代B
普物实验1
电磁学
热学
高数A（二）
普物实验2
理论物理基础1
近代/原子物理
数理方法
光学
理论物理基础2
行星地球科学
地球系统演化
行星表面过程
至少2门
野外实习
行星物质科学
地球与行星构造
空间技术基础
宇航技术基础
至少10学分
测量学概论
空间等离子体物理基础
地球介质力学基础
遥感概论
野外实习
毕业论文
自主选修
专业选修
公共必修课
公共必修课包括思政、英语、体育、计算机、军理相关课程
专业基础课
专业核心课
课程关联参考路径

北京大学物理学院

天文学专业

一、专业简介

北京大学与天文学的关系源远流长。1960 年地球物理系天体物理专业正式成立，2000 年成立天文学系。六十年来培养了近千名优秀毕业生，为我国天文学事业的发展做出了重要贡献。2006 年得到美国 Kavli 基金会资助，成立科维理天文与天体物理研究所，进一步推动了北京大学天文学科的发展。本学科设有硕士点、博士点和博士后流动站。

作为自然科学六大基础学科之一的天文学是研究天体和宇宙的科学，其中天体物理学是当代天文学的主体。它以各种现代尖端技术作为探测手段，收集和处理来自宇宙的全波段电磁辐射和其他信息，不断加深和改变人类对自然的认识。越来越多的先进地面及空间望远镜的建设和使用，必将迎来二十一世纪天体物理学的黄金时代。北京大学物理学院天文学系力争用一流的师资培出一流的学生，努力使北京大学天文学科成为职业天文学家的摇篮。

北大天文学科现有全职教师 23 名，其中正教授 11 名（含国家杰出青年基金获得者 4 名），教授级研究员 2 名，新体制长聘副教授 7 名，助理教授 3 名，均为博士生导师。北大天文学系还聘请多名国内外著名学者为兼职和客座教授。

二、培养目标

天文学系设有天体物理和天文高新技术与应用两个培养方向。天体物理方向的培养目标是使学生掌握广泛坚实的数学、物理基础及全面的天文学知识，并在计算机、外语和其他专业技能方面受到严格训练，具有从事天体物理学研究的初步能力。天文高新技术与应用方向的学生除达到上述培养目标外，还应掌握天文新技术与应用的有关知识。由于天文新技术在相应领域的超前性，该方向的毕业生还可从事高新技术的开发及应用或大型工程项目的管理工作，并能适应多方面工作的需要。

三、培养要求

天文学专业本科毕业生应达到如下知识、能力和素质的基本要求：

1. 知识结构要求

系统扎实地掌握天文学的基本理论和基本观测方法；具备所需的数学和计算机等方面的基础知识；较熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索；具有一定的人文社会科学知识。

2. 能力结构要求

具有独立获取知识的能力；具有从事天文学及其交叉学科进行初步科研和教学、进行高新技术应用开发，以及相关大型工程项目管理等多种领域工作的能力。

3. 素质结构要求

具有较高的思想道德素质和人文素养；具有健康的身体素质和心理素质；具备良好的专业素养，严谨思维和崇尚科学的精神。

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。

天文学专业设置“天体物理”和“天文高新技术与应用”两个专业方向，满足其中任一方向的要求即可毕业。强基专业物理学Ⅳ（天体物理学）培养方案跟天文学（天体物理方向）培养方案一致。

授予学位类型：理学学士学位

毕业总学分：145～152 学分

具体毕业要求包括：

<table>
<tr><td rowspan="2">1. 公共基础课程：
45～51 学分</td><td colspan="2">1-1 公共必修课：33～39 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">1-2 通识教育课：12 学分</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2. 专业必修课程：
75～76 学分</td><td colspan="2">2-1 专业基础课：46 学分</td></tr>
<tr><td>2-2-1 专业核心课-天体物理方向：24 学分</td><td rowspan="2">二个方向任选其一完成课程和学分要求</td></tr>
<tr><td>2-2-2 专业核心课-天文高新技术与应用：23 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">2-3 毕业论文：6 学分</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3. 选修课程：
25 学分</td><td colspan="2">3-1 专业选修课：15 学分</td></tr>
<tr><td colspan="2">3-2 自主选修课：10 学分</td></tr>
</table>

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

说明：其中的差异来自英语 2～8 学分。

1-1 公共必修课：33～39 学分

备注：劳动课程 32 学时，1 门思政选择性必修课。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	2～8	—	—	按大学英语教研室要求选课
04031652	思想道德与法治	3	3		大一上
04031661	中国近现代史纲要	3	3		大一下
04031762	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3		大二上
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04031741	马克思主义基本原理	3	3		大三上
04031751	形势与政策	2	2		大一上 秋季学期选 一学期课堂理论教学、4 个学期讲座
61130030	思想政治实践（上）	1			一至三年级的任一秋季学期
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期至暑假
任选 1 门	思想政治理论选择性必修	1 门	—		任一学期 详见思政选择性必修课列表
00437700	劳动教育课	32 学时		32	任一学期 按学校要求选课 物理应用与实践为物院劳动教育实践课，计 16 学时
04831410	计算概论（B）	3	3		大一上 可用计算概论 A 替代
04831410	计算概论（B）	0	2	34	
04831420	数据结构与算法（B）	3	3		大一下 可用数据结构与算法 A 替代
04830494	数据结构与算法上机	0	2	34	
—	体育系列课程	4	—		全年
60730020	军事理论	2	2		大一上

1-2 通识教育课：12 学分

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：75～76 学分

说明：差异来自不同方向专业核心课程学分差异。

2-1 专业基础课：46 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	10	6		大一上
00132512	高等数学 A（二）		6		大一下
00131460	线性代数（B）	4	5		大一上
00431141	力学	3	3		大一上
00431142	热学	2	2		大一下
00431143	电磁学	3	3		大一下
00431172	光学	3	3		大二上
00431151	原子物理学	3	3		大二
00437180	普通物理实验（1）	6	4	68	大一上
00437190	普通物理实验（2）		4	68	大一下
00432110 或 00432108	数学物理方法或	4	4		大二上
00432109	数学物理方法（上）+（下）	或 3+3	3+3		大二
00432001	理论物理基础Ⅰ	8	4		大二下
00432002	理论物理基础Ⅱ		4		大三上

2-2 专业核心课

（1）天体物理方向：24 学分。

天文学（天体物理方向）和强基专业物理学（天体物理方向）适用。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432211	理论力学	至少 6	3		大三-大四
00432213	电动力学		3		
00432148	量子力学		3		
00431648	统计力学		3		
00431561	基础天文	3	3	6	大一
00430194	天体物理导论	3	3		大一-大二
00430186	天体物理讨论班	2	2		大一-大三
00431568	实测天体物理Ⅰ（光学与红外）	3	3	15	大三上
00431569	实测天体物理Ⅱ（高能与射电）	2	2		大三下
00432245	理论天体物理	3	3		大三-大四
00431564	天体光谱学	2	2		大三-大四

（2）天文高新技术与应用方向：23 学分。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431561	基础天文	3	3	6	大一
00430194	天体物理导论	3	3		大一-大二
00430186	天体物理讨论班	2	2		大二-大三
00431568	实测天体物理Ⅰ（光学与红外）	3	3	15	大三上
00431569	实测天体物理Ⅱ（高能与射电）	2	2		大三下
00431563	天体物理观测实验	2	2	17	大三上
00432245	理论天体物理	3	3		大三-大四
00431661	天文无线电技术基础	2	2		大三-大四
00407807	天文数据分析：从统计到人工智能	3	3		大四

2-3 毕业论文：6 学分

说明：毕业论文课题必须与专业相关。

3. 选修课程：25 学分

3-1 专业选修课：至少 15 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00406490	天体物理辐射过程	3	3		秋季
00416550	恒星结构和演化	3	3		秋季
00416852	弥散介质天体物理学	3	3		春季
00416520	星系物理学	3	3		春季
00416800	宇宙学及星系形成	3	3		秋季
00431547	天体物理前沿	2	2		秋季
00431563	天体物理观测实验	2	2	17	秋季
00431564	天体光谱学	2	2		春季
00431545	天文文献阅读	2	2	24	秋季
00431661	天文无线电技术基础	2	2		秋季
00434070	物理宇宙学基础	2	2		春季
00430170	天文测距导论	2	2		秋季
00407793	引力波天体物理学	2	2		春季
00407794	广义相对论与天体物理	2	2	4	秋季
00407795	射电天文学	2	2		春季
00431543	天体物理专题	3	3		春、秋季
新开课	天文数据分析：从统计到人工智能	3	3		秋季

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00414980	实验室安全教育	0.5	2		秋季
00415692	广义相对论	4	4		春季
00430132	现代电子电路基础及实验（一）	3	4	6	春、秋季
00430133	现代电子电路基础及实验（二）	2	4	60	春、秋季
00431539	核天体物理	3	3		春季
00432296	天体粒子物理	2	2		春季
00437700	物理应用与实践	1		17	春、秋季
00434101	物理卓越计划讲堂：名师面对面（一）	1	2		秋季
00434102	物理卓越计划讲堂：名师面对面（二）	1	2		春季
30330033 等	教师指导下的独立/小组研究	2～6	/	68～204	大二-大四

3-2 自主选修课：10 学分

（1）其他学院专业核心课程；

（2）物理学院其他专业、方向专业必修课程、专业选修课程。

六、重要说明

1. 保送研究生要求

（1）思政必修课（思想品德与法治、中国近现代史纲要、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、形势与政策、思政实践）、军事理论共 21 学分，请按照物理学院的安排修课，以上所有课程须在前 6 个学期完成，思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分；

（2）保送天体物理专业研究生必须满足天体物理方向专业基础课和专业核心课学分要求，成绩优良；

（3）其他保送研究生具体要求以物理学院发布的《优秀本科生推免资格遴选工作实施细则》为准。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分；

（2）完成理论物理基础模块（课号 00432001、00432002）、基础天文（课号 00431561）、天体物理导论（课号 00430194）、天体物理讨论班（课号 00430186）、实测天体物理模块（课号 00431568、00431569）、理论天体物理（课号 00432245）、天体光谱学（课号 00431564），且成绩优秀（百分制≥85 分或等级制 A 类，重修不算）；

（3）完成荣誉课程学分，且成绩优秀（百分制≥85 分或等级制 A 类，重修不算），荣誉课程名单如下，且不可被其他课程替代；

课号	课程名称	学分要求
00432108 00432109	数学物理方法（上） 数学物理方法（下）	6
00431563 00431547 00434070 00407794	天体物理观测实验 天体物理前沿 物理宇宙学基础 广义相对论与天体物理	6

（4）专业选修课程至少 18 学分且不可被其他课程替代；

（5）毕业论文和本科生科研成绩均为优秀（百分制≥85 分或等级制 A 类）。

3. 留学生和港澳台学生学分与选课要求

（1）留学生和港澳台学生可以免修政治理论课程，替代为汉语、中国政治、经济、文化、历史等方面课程（具体课表请见“附录：与中国有关课程”名单）；

（2）留学生、港澳台学生根据分级考试结果，确定英语模块需要修的学分；

（3）其他课程和学分要求均与本科生一致。

4. 其他课程方面规定

（1）天文学专业学分替代规则：专业核心课超出规定的课程可以替代选修课程；专业选修课超出规定的学分可以替代自主选修课程学分。

（2）其他相关课程说明：

① 数学物理方法可用数学物理方法（上）+（下）替代，但数学物理方法（上）+（下）比数学物理方法多出的 2 学分不得用于替代选修课程学分。

② 普通物理（含力学、热学、电磁学、光学、近代物理）和四大力学，仅认可物理学院的任课教师所授课程。

③ 全校任选课程为毕业无效学分。

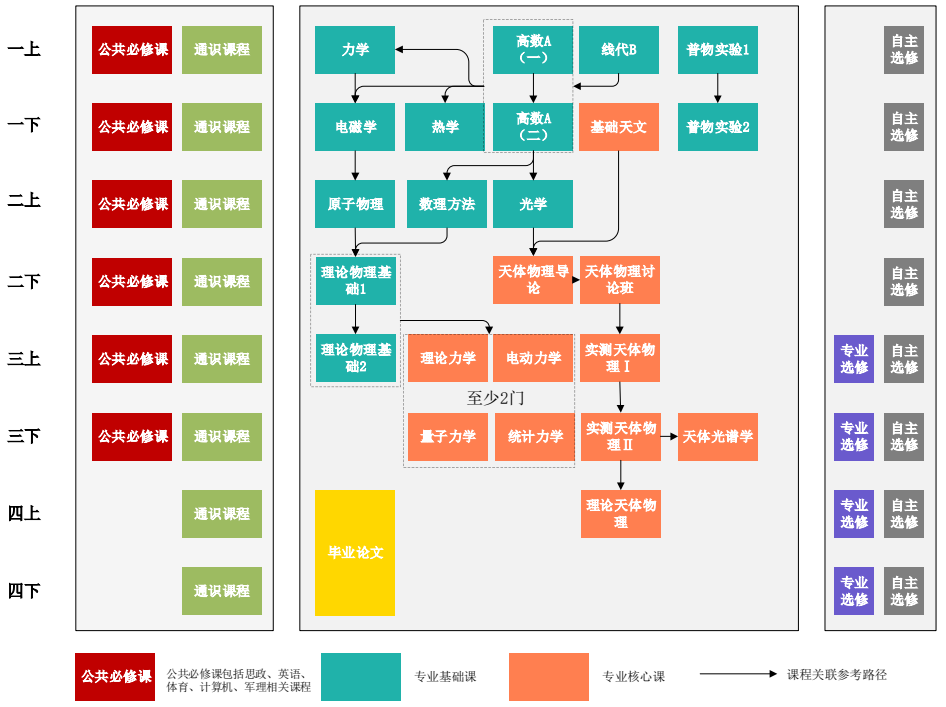
④ 体育课每学期最多只能选一门，请合理安排选课。

⑤“本科思政选择性必修课”毕业要求至少任选 1 门，该课程学分可计入原有课程体系学分，如：若选修了课程包中的通选课，则该课程学分可计入通识教育课学分体系中，若选修了其中的专业核心课，则可计入 3-2 自主选修课学分。

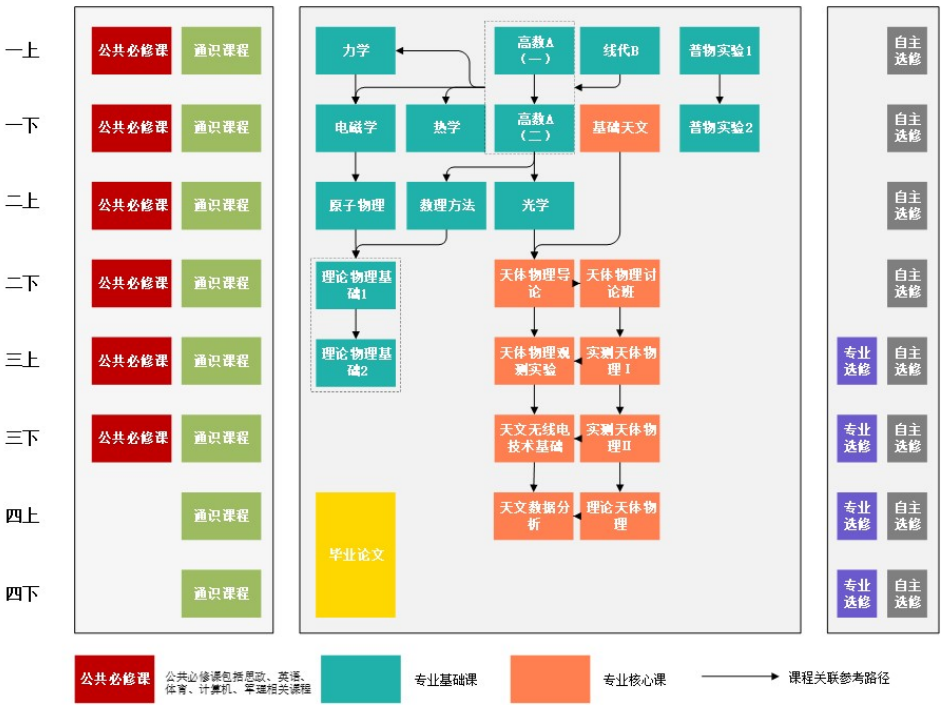
⑥ 大四下春季学期专业基础课和专业核心课原则上不对毕业班学生开放（重修除外）。

七、专业课程地图

天体物理



天文高新技术与应用



北京大学物理学院

大气科学专业

一、专业简介

北京大学大气与海洋科学系有着悠久历史和优良传统。该学科最早源于 1929 年清华大学地理系气象组。1952 年，随全国高校院系调整并入北京大学物理系成为气象专业。1958 年，北京大学成立地球物理系，气象专业扩展为地球物理系的大气物理和天气动力两个专业。2001 年，两个专业并入物理学院，成立大气科学系。北京大学大气科学学科是我国高校大气科学中唯一的一级重点学科，包含气象学、大气物理与大气环境、物理海洋学三个二级学科，前两个为重点学科。1993 年被确定为第一批“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地-大气科学基地”。2008 年与北京大学其他地球科学学科一起成立了国家级“地球科学实验教学示范中心”。2010 年在大气科学系增加物理海洋方向，并将系名改为大气与海洋科学系。2021 年被教育部评为基础学科拔尖学生培养计划 2.0 大气科学基地。现设有大气物理与大气环境、气象学、物理海洋学博士点和硕士点，以及大气科学博士后流动站。在 2017 年年底公布的第四轮学科评估中，北大大气科学被评为 A+，位列国内领先学科地位。

大气科学专业师资结构合理，现有全职教师 28 人。其中包括杰青 4 人，长江 1 人，优青 2 人，青年拔尖 2 人，海外高层次人才 11 人。

二、培养目标

大气科学专业旨在全面培养学生热爱科学的价值观、创新性的思维习惯，以及在教育/科研领域从事大气科学相关工作的能力。通过全面提升学生的专业素养和综合素质，培养国际领先的创新型大气科学专业人才。

三、培养要求

大气科学专业本科毕业生应达到如下知识、能力和素质的基本要求：

1. 知识结构要求

系统扎实地掌握大气科学的基本理论和基本研究方法；具备所需的数学和计算机等方面的基础知识；熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索；具有一定的人文社会科学知识。

2. 能力结构要求

具有独立获取知识的能力；具有在大气科学、海洋科学，以及地球科学相关领域从事教学、科研、业务预报、管理等多方面的工作能力。

3. 素质结构要求

具有较高的思想道德素质和人文素养；具有健康的身体素质和心理素质；具备良好的

专业素养，严谨思维和崇尚科学的精神。

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：理学学士学位

毕业总学分：143～149 学分

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 公共必修课：33～39 学分
	1-3 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：73 学分	2-1 专业基础课：46 学分
	2-2 专业核心课：21 学分
	2-3 毕业论文：6 学分
3. 选修课程：25 学分	3-1 专业选修课：15 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

“大气科学”专业和强基专业“物理学（大气物理方向）”适用。

1. 公共基础课程：45～51 学分

说明：其中的差异来自英语 2～8 学分。

1-2 公共必修课：33～39 学分

备注：劳动课程 32 学时，1 门思政选择性必修课。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	2～8	—	—	按大学英语教研室要求选课
04031652	思想道德与法治	3	3		大一上
04031661	中国近现代史纲要	3	3		大一下
04031762	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3		大二上
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二下
04031741	马克思主义基本原理	3	3		大三上
04031751	形势与政策	2	2		大一上 秋季学期选一学期课堂理论教学、4 个学期讲座
61130030	思想政治实践（上）	1			一至三年级的任一秋季学期
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期至暑假

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
任选 1 门	思想政治理论选择性必修	1 门	—		任一学期 详见思政选择性必修课列表
00437700	劳动教育课	32 学时		32	任一学期 按学校要求选课 物理应用与实践为物院劳动教育实践课，计 16 学时
04831410	计算概论（B）	3	3		大一上 可用计算概论 A 替代
04831650	计算概论（B）上机	0	2	34	
04831420	数据结构与算法（B）	3	3		大一下 可用数据结构与算法 A 替代
04830494	数据结构与算法上机	0	2	34	
—	体育系列课程	4	—		全年
60730020	军事理论	2	2		大一上

1-2 通识教育课：12 学分

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：73 学分

2-1 专业基础课：46 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132511 00132512	高等数学 A（一） 高等数学 A（二）	10	6 6		大一上 大一下
00131460	线性代数（B）	4	5		大一上
00431141	力学	3	3		大一上
00431142	热学	2	2		大一下
00431143	电磁学	3	3		大一下
00431172	光学	3	3		大二上
00431165 或 00431151	近代物理 或 原子物理学	3 （任选 1 门）	3 3		大二上 大二

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00437180 00437190	普通物理实验（1） 普通物理实验（2）	6	4 4	68 68	大一上 大一下
00432110 或 00432108 00432109	数学物理方法或 数学物理方法（上）+（下）	4 或 3+3	4 或 3+3		大二
00432001 00432002	理论物理基础Ⅰ 理论物理基础Ⅱ	8	4 4		大二上 大二下

2-2 专业核心课：21 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00430191	大气科学导论	2	2	4	大一
00432249	流体力学	3	3		大二
00432274	大气探测原理	3	3	4	大三上
00432247	大气物理学基础	3	3		大三上
00432251	天气学	3	3		大三下
00432252	大气动力学基础	4	4		大三下
00432253 00432255	大气物理实验 天气分析与预报	至少 3	3 3	36 17	大三-大四

2-3 毕业论文：6 学分

说明：毕业论文课题必须与专业相关。

3. 选修课程：25 学分

3-1 专业选修课：15 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00416180	地球流体力学	4	4		春季
00407778	中尺度动力学	4	4		秋季
00407782	统计分析与应用	4	4		春季
00407779	气候物理化学	4	4		秋季
00407788	物理海洋学	4	4		春季
00416040	大气湍流	4	4		秋季
00416050	大气化学	4	4		秋季
00416080	大气遥感	4	4		秋季
00407783	现代大气探测	4	4		春季
00406811	大气科学前沿（一）	2	2		春+秋

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00407810	海洋学海上实践	1	1	34	秋季
00432207	卫星气象学	3	3		秋季
00432278	大气物理与探测讨论班	2	2	26	秋季
00407780	数值天气预报	4	4		秋季
00432310	全球环境与气候变迁	2	2		秋季
00432292	气候学概论	2	2	4	秋季
00432291	大气科学中的时间序列分析概论	2	2		秋季
00432303	高等大气物理	4	4		秋季
00432304	地球流体的数值模拟与 AI预测	4	4		秋季
00414980	实验室安全教育	0.5	2		秋季
00434205	环境物理化学	4	4		春季
00434204	行星物理	4	4		春季
00432275	云物理学导论	2	2		春季
00432294	天气动力学讨论班	2	2		春季
00432293	R 语言数据可视化分析及大气科学应用	2	2	32	不定期
00432322	大气化学导论	2	2		不定期
00432250	描述性物理海洋学	2	2		不定期
00431443	计算物理学	3	3		春、秋季
00437700	物理应用与实践	1		17	春、秋季
30330033 等	教师指导下的独立/小组研究	2～6	/	68～204	大二-大四

3-2 自主选修课：10 学分

（1）其他学院专业核心课程；

（2）物理学院其他专业、方向专业必修课程、专业选修课程。

六、重要说明

1. 保送研究生要求

（1）思政必修课（思想品德与法治、中国近现代史纲要、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、形势与政策、思政实践）、军事理论共 21 学分，请按照物理学院的安排修课，以上所有课程须在前 6 个学期完成，思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分；

（2）专业基础课和专业核心课在前 6 个学期完成毕业最低学分要求（详细要求见细则），成绩合格，总成绩优良；

（3）其他保送研究生具体要求以物理学院发布的《优秀本科生推免资格遴选工作实施细则》为准。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分；

（2）理论物理基础模块（课号 00432001、00432002）、普物实验模块（00437180、00437190）、大气探测原理（00432274）、大气物理学基础（00432247）、天气学（00432251）、大气动力学基础（00432252）成绩优秀（百分制≥85 分或等级制 A 类，重修不算）

（3）完成荣誉课程学分，且成绩优秀（百分制≥85 分或等级制 A 类，重修不算），荣誉课程名单如下；

课号	课程名称	学分要求
00432108 00432109	数学物理方法 (上) 数学物理方法 (下)	6
00431443	计算物理学	3
00432253 00432255	大气物理实验 天气分析与预报	6

（4）专业选修课程至少 15 学分且不可被其他课程替代；

（5）毕业论文和本科生科研成绩均为优秀（百分制≥85 分或等级制 A 类）。

3. 留学生和港澳台学生学分与选课要求

（1）留学生和港澳台学生可以免修政治理论课程，替代为汉语、中国政治、经济、文化、历史等方面课程（具体课表请见“附录：与中国有关课程”名单）；

（2）留学生、港澳台学生根据分级考试结果，确定英语模块需要修的学分；

（3）其他课程和学分要求均与本科生一致。

4. 其他课程方面规定

（1）大气科学专业学分替代规则：专业选修课超出规定的学分可以替代自主选修课程学分。

（2）其他相关课程说明：

① 数学物理方法可用数学物理方法（上）+（下）替代，但数学物理方法（上）+（下）比数学物理方法多出的 2 学分不得用于替代选修课程学分。

② 普通物理（含力学、热学、电磁学、光学、近代物理）仅认可物理学院的任课教师所授课程。

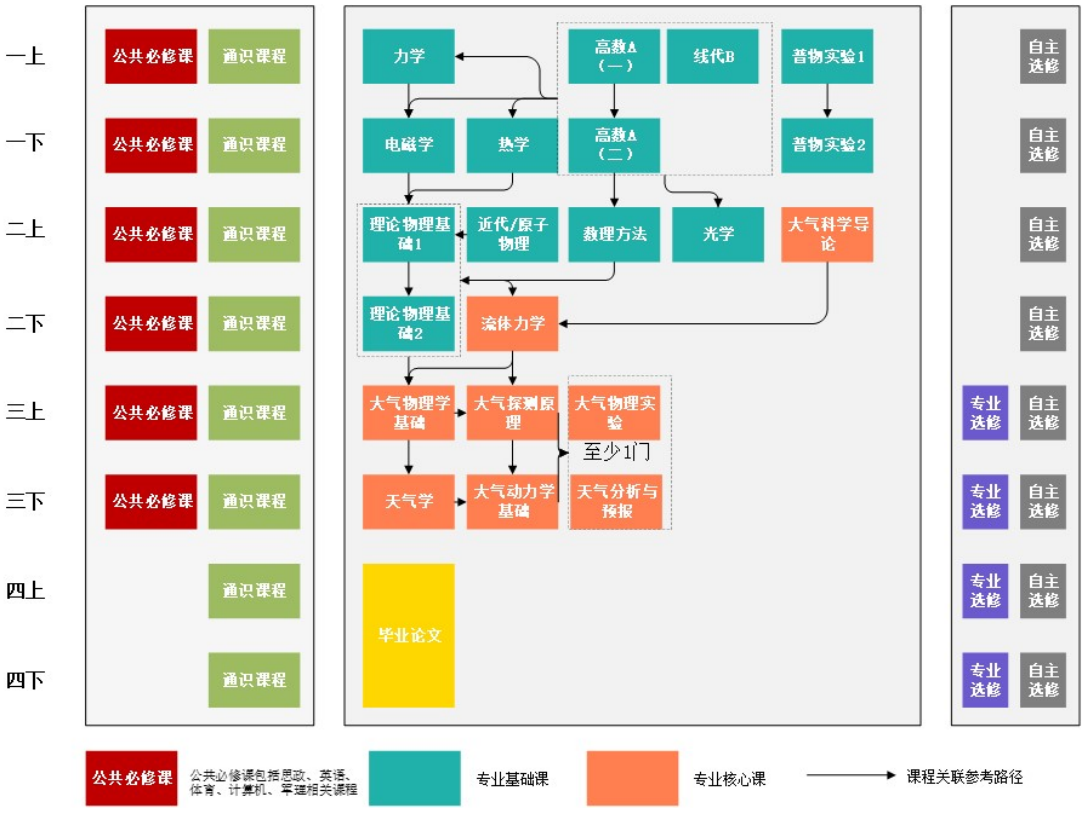
③ 全校任选课程为毕业无效学分。

④ 体育课每学期最多只能选一门，请合理安排选课。

⑤“本科思政选择性必修课”毕业要求至少任选 1 门，该课程学分可计入原有课程体系学分，如：若选修了课程包中的通选课，则该课程学分可计入通识教育课学分体系中，若选修了其中的专业核心课，则可计入 3-2 自主选修课学分。

⑥ 大四下春季学期专业基础课和专业核心课原则上不对毕业班学生开放（重修除外）。

七、专业课程地图


一上
一下
二上
二下
三上
三下
四上
四下
公共必修课
通识课程
力学
高数A（一）
线代B
普物实验1
电磁学
热学
高数A（二）
普物实验2
理论物理基础1
近代/原子物理
数理方法
光学
大气科学导论
理论物理基础2
流体力学
大气物理学基础
大气探测原理
大气物理实验
至少1门
天气学
大气动力学基础
天气分析与预报
毕业论文
自主选修
专业选修
公共必修课
公共必修课包括思政、英语、体育、计算机、军理相关课程
专业基础课
专业核心课
课程关联参考路径

北京大学物理学院

核物理（核工程与核技术）专业

一、专业简介

北京大学核学科是我国第一个核科学人才培养基地和第一个国家重点学科，六十余年来为国家培养了数千名核科学与核技术的高端人才，其中包括“两弹一星”功臣在内的优秀核科学领军人物，历届毕业生中有十多人当选两院院士，被朱光亚副委员长称誉为“核科学家摇篮”，为我国的核科学和核工业事业的发展做出了不可磨灭的贡献。

北京大学核物理（核工程与核技术）专业具有北大核科学人才培养的优良传统和深厚的学术积淀，拥有一支活跃在核科学技术研究前沿的高水平师资队伍，是全国唯一的核物理基础科学人才培养基地（理科基地）。依托核物理与核技术国家重点实验室、医学物理与工程北京市重点实验室，建设了完善的课程体系、先进的教学实验室，以及适于学生科研训练的高水平研究平台，具有核科学与技术一级学科博士学位授予权和博士后流动站。目前，核物理（核工程与核技术）专业包括核物理、加速器物理、核技术及应用等主要研究方向，是我国核科学与核技术领域高层次人才培养与科学研究的重要基地，主要学术带头人在国内学术界有较高的声望，并具有较高的国际影响力。

核物理（核工程与核技术）专业实行多模式培养方案，赋予学生较宽广的自主选择空间和良好的学习环境，使学生具备深厚而宽广的基础知识和很强的科学创新能力，为将来成长为国家核科技界的领军人才打下坚实的基础。

二、培养目标

核物理（核工程与核技术）专业注重专业基础和综合素质的培养，经过四年学习，使学生初步具备适合在核科技领域进行科研和教学、进行高新技术应用开发，以及相关大型工程项目管理等多种领域工作的能力。

三、培养要求

核物理（核工程与核技术）专业本科毕业生应达到如下知识、能力和素质的基本要求：

1. 知识结构要求

系统扎实地掌握核物理（核工程与核技术）的基本理论和基本实验方法；具备所需的数学和计算机等方面的基础知识；熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索；具有一定的人文社会科学知识。

2. 能力结构要求

具有独立获取知识的能力；具有从事核科技领域及其交叉学科科研和教学、高新技术应用开发，以及大型工程项目管理等多种领域的工作能力。

3. 素质结构要求

具有较高的思想道德素质和人文素养；具有健康的身体素质和心理素质；具备良好的专业素养，严谨思维和崇尚科学的精神。

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。

核物理授予学位类型：理学学士学位

核工程与核技术授予学位类型：工学学士学位

毕业总学分：143～149 学分

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 公共必修课：33～39 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：73 学分	2-1 专业基础课：46 学分
	2-2 专业核心课：21 学分
	2-3 毕业论文：6 学分
3. 选修课程：25 学分	3-1 专业选修课：15 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

说明：其中的差异来自英语 2～8 学分。

1-1 公共必修课：33～39 学分

备注：劳动课程 32 学时，1 门思政选择性必修课。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	2～8	—	—	按大学英语教研室要求选课
04031652	思想道德与法治	3	3		大一上
04031661	中国近现代史纲要	3	3		大一下
04031762	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3		大二上
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3		大二下
04031741	马克思主义基本原理	3	3		大三上
04031751	形势与政策	2	2		大一上 秋季学期选一学期课堂理论教学、4 个学期讲座
61130030	思想政治实践（上）	1			一至三年级的任一秋季学期

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
61130040	思想政治实践（下）	1			大四前的任一春季学期至暑假
任选 1 门	思想政治理论选择性必修	1 门	—		任一学期 详见思政选择性必修课列表
00437700	劳动教育课	32 学时		32	任一学期 按学校要求选课 物理应用与实践为物院劳动教育实践课，计 16 学时
04831410	计算概论（B）	3	3		大一上
04831650	计算概论（B）上机	0	2	34	可用计算概论 A 替代
04831420	数据结构与算法（B）	3	3		大一上
04830494	数据结构与算法上机	0	2	34	可用计算概论 A 替代
—	体育系列课程	4	—		全年
60730020	军事理论	2	2		大一上

1-2 通识教育课：12 学分

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：73 学分

2-1 专业基础课：46 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	10	6		大一上
00132512	高等数学 A（二）		6		大一下
00131460	线性代数（B）	4	5		大一上
00431141	力学	3	3		大一上
00431142	热学	2	2		大一下
00431143	电磁学	3	3		大一下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00431172	光学	3	3		大二上
00431165 00431151	近代物理 或 原子物理学	3 （任选 1 门）	3 3		大二上 大二
00437180 00437190	普通物理实验（1） 普通物理实验（2）	6	4 4	68 68	大一上 大一下
00432110 或 00432108 00432109	数学物理方法 或 数学物理方法（上）+（下）	4 或 3+3	4 或 3+3		大二
00432001 00432002	理论物理基础Ⅰ 理论物理基础Ⅱ	8	4 4		大二上 大二下

2-2 专业核心课：21 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432211	理论力学	3	3		大二下
00432213	电动力学	3	3		大二下
00432148	量子力学	3	3		大三上
00431648	统计力学	3	3		大三上
00431443 或 00434202	计算物理学 或 核物理与粒子物理中的先进计算模拟	3 （任选 1 门）	3 4		大三上 大三下
00433327	近代物理实验（Ⅰ）	6	6	102	大三上
00437160	核物理与粒子物理专题实验		5	85	大四上

2-3 毕业论文：6 学分

说明：毕业论文课题必须与专业相关。

3. 选修课程：25 学分

3-1 专业选修课：15 学分

（1）物理学院开设的专业任选课程（不含通识课、公选课，含本科生科研训练）；
（2）物理学院其他专业、方向专业必修课程、专业选修课程。

3-2 自主选修课：10 学分

其他学院专业核心课程。

六、重要说明

1. 保送研究生要求

（1）思政必修课（思想品德与法治、中国近现代史纲要、习近平新时代中国特色社会

主义思想概论、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、形势与政策、思政实践）、军事理论共 21 学分，请按照物理学院的安排修课，以上所有课程须在前 6 个学期完成，思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分；

（2）专业基础课和专业核心课在前 6 个学期完成毕业最低学分要求（详细要求见细则），成绩合格，总成绩优良；

（3）其他保送研究生具体要求以物理学院发布的《优秀本科生推免资格遴选工作实施细则》为准。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分；

（2）理论物理基础模块（课号 00432001、00432002）、普物实验模块（00437180、00437190）成绩优秀（百分制≥85 分或等级制 A 类）重修不算。

（3）完成荣誉课程学分，且成绩优秀（百分制≥85 分或等级制 A 类）（重修不算），荣誉课程名单如下；

课号	课程名称	学分要求
00432108	数学物理方法（上）	6
00432109	数学物理方法（下）	
00400140	群论 I	至少 12
00400440	量子多体理论	
00402350	群论 II	
00405641	高能量密度物理导论	
00405647	量子信息物理：原理与应用	
00405650	凝聚态物理导论	
00405663	高等电动力学	
00410340	高等量子力学	
00410441	量子统计物理	
00410542	固体理论	
00410640	量子场论	
00410740	光学理论	
00411040	非线性光学	
00412150	粒子物理	
00412250	量子规范场论	
00413251	等离子体物理	
00415450	量子光学	
00415692	广义相对论	
00405649	高等原子核物理	
00431570	核物理与粒子物理实验方法（一）	
00407771	核物理与粒子物理实验方法（二）	

（4）专业选修课程至少 18 学分且不可被其他课程替代；

（5）毕业论文和本科生科研成绩均为优秀（百分制≥85 分或等级制 A 类）。

3. 留学生和港澳台学生学分与选课要求

（1）留学生和港澳台学生可以免修政治理论课程，替代为汉语、中国政治、经济、文化、历史等方面课程（具体课表请见“附录：与中国有关课程”名单）；

（2）留学生、港澳台学生根据分级考试结果，确定英语模块需要修的学分；

（3）其他课程和学分要求均与本科生一致。

4. 其他课程方面规定

（1）核物理（核工程与核技术）专业学分替代规则：专业选修课超出规定的学分可以替代自主选修课程学分。

（2）其他相关课程说明：

① 数学物理方法可用数学物理方法（上）+（下）替代，但数学物理方法（上）+（下）比数学物理方法多出的 2 学分不得用于替代选修课程学分。

② 普通物理（力学、热学、电磁学、光学、近代物理）和四大力学，仅认可物理学院的任课教师所授课程。

③ 全校任选课程为毕业无效学分。

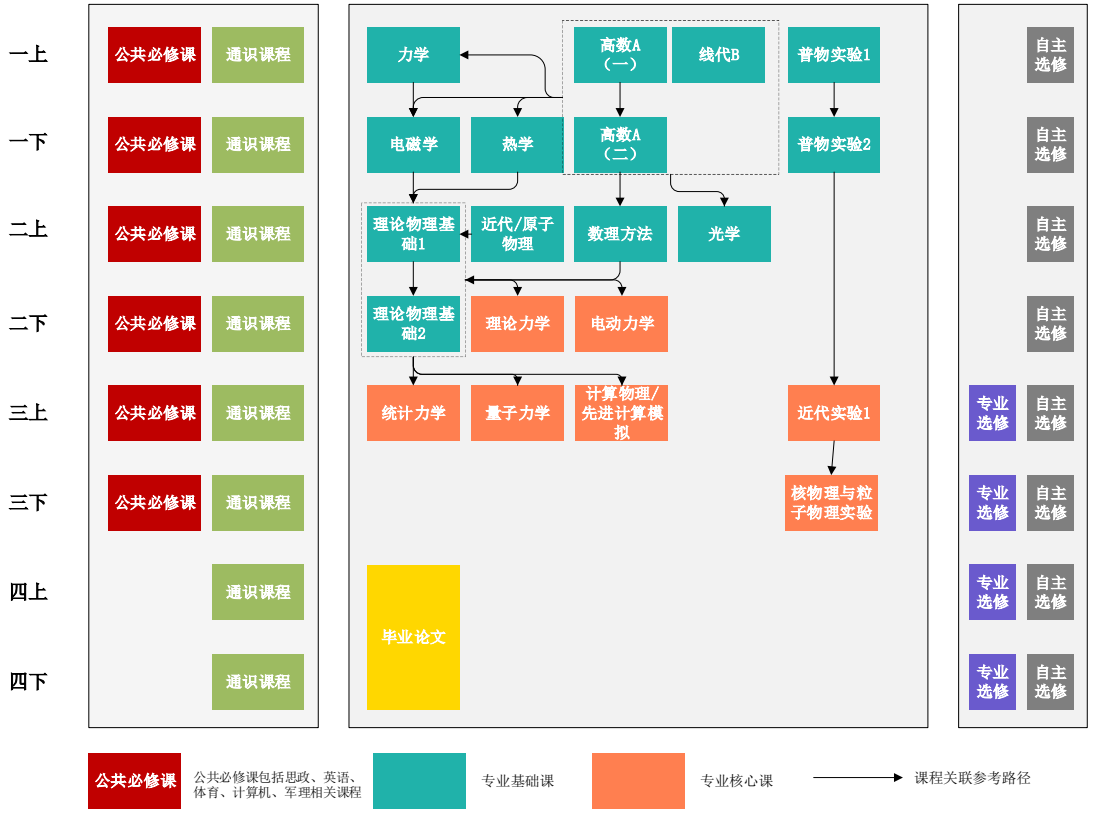
④ 体育课每学期最多只能选一门，请合理安排选课；计算机课程可用同名 A 类课程替代。

⑤“本科思政选择性必修课”毕业要求至少任选 1 门，该课程学分可计入原有课程体系学分，如：若选修了课程包中的通选课，则该课程学分可计入通识教育课学分体系中，若选修了其中的专业核心课，则可计入 3-2 自主选修课学分。

⑥ 大四下春季学期专业基础课和专业核心课原则上不对毕业班学生开放（重修除外）。

七、专业课程地图

核物理（核工程与核技术）



北京大学化学与分子工程学院

一、学院简介

1. 学院历史沿革和特色：建立时间、发展简史、发展特色

北京大学化学学科始于京师大学堂 1910 年设立的格致科化学门，是我国大学中设立最早的化学学科，1919 年更名为化学系，1994 年改为现名——化学与分子工程学院（简称化学学院）。在学科建立和发展中，北大化学的先辈和同仁一直把推进中国现代化学人才培养和化学研究作为自己的责任，以探索未知、传承文明和推动人类进步为使命，为北大化学留下了宝贵的精神财富和物质基础，形成了北大化学的特色：教学为本，实验为重；教研结合，相互促进；立足基础，自由探索，面向需求，发展前沿；开放交流，兼容并包；追求卓越，科学发展。

经过百余年的发展和积累，北京大学化学学科已跻身国际顶尖化学教育与研究机构之列。北大化学学科是国家一级重点学科，在历次教育部全国高校一级学科评估中均名列前茅，其中无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、高分子化学与物理 5 个二级学科均为国家重点学科。

化学学院以培养具有独立思辨能力和国际竞争力的杰出人才为使命，面向国家需求开展基础研究，针对化学中的关键科学问题开展前沿探索，注重与物理、生命、材料、医学等学科的交叉融合。稀土化学和材料的拓展、手性纳米管的可控合成、天然产物的全合成、有机方法学的探索、高效光电材料的设计、功能高分子体系的构筑、石墨烯材料的发展、高效催化剂的研制等，均取得突破性进展；在新兴的科学领域，如化学生物学、放射性药物、理论与计算化学等新兴领域亦取得了令世界瞩目的成就。这一切，为本科生的培养提供了全方位的保障，为化学人才的成长提供了一个高水平的平台。

2. 教学科研单位组成（系、所、中心、教研室等）

化学学院设有无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、理论与计算化学共 5 个研究所，设有高分子科学与工程、应用化学和化学生物学共 3 个系，设有化学基础教学实验中心和北京大学分析测试中心。学院管理并运行着北京分子科学国家研究中心、两个教育部重点实验室、一个国防重点学科实验室和北京核磁共振中心；设有两个交叉学科平台，“合成与功能生物分子中心”和“软物质科学与工程中心”。

3. 师资队伍结构（教职工人数，院士、教授、副教授等人数）

化学学院现有教职员工 189 人，其中专任教师 122 人，教授/研究员 69 人，副教授/副研究员 39 人，助理教授 12 人。中国科学院院士 10 人，教育部长江学者特聘教授 29 人，国家自然科学基金委员会杰出青年基金获得者 51 人，国家级教学名师 1 人，北京市教学名师 2 人。

4. 现有本科专业和教学支撑条件

作为中心学科，化学关注物质的合成、结构、性质与应用，同时也与材料科学、生物科学等学科深度融合和交叉。坚持“夯实核心化学，加强与材料和生命交叉”的学科规划，布局人工智能化学和新化工两个增长点。

化学学院现有化学、材料化学、应用化学和化学生物学四个本科专业，其中化学专业和化学生物学专业为国家级一流本科专业建设点，应用化学专业为北京市一流本科专业建设点。北京大学化学学院第一批入选“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地”，也是国家首批拔尖学生培养试验计划单位和拔尖计划 2.0“未名学者（化学）”培养基地；北京大学化学基础实验教学中心于 2005 年首批获准为“国家级实验教学示范中心”。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
070301	化学	Chemistry	4 年	学士
070301	化学（材料化学方向）	Chemistry（Materials Chemistry）	4 年	学士
080403	材料化学	Material Chemistry	4 年	学士
070302	应用化学	Applied Chemistry	4 年	学士
070303T	化学生物学	Chemical Biology	4 年	学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	彭海琳	62750365	hlpeng@pku.edu.cn
主管教学副院长	邹　鹏	62745395	zoupeng@pku.edu.cn
教务管理人员	李文斐	62751711	chemjw1@pku.edu.cn

北京大学化学与分子工程学院

化 学 专 业

一、专业简介

化学专业是北京大学化学学科的核心专业，可追溯到京师大学堂 1910 年设立的格致科化学门，也是我国大学中最早设立的本科化学专业。经过一百多年的积累和发展，形成了完善的教育教学理念和课程体系，注重基础，促进交叉，鼓励创新；理论和实验并重，重视科学素养和研究能力的培养。

化学是研究物质的组成、结构、性质和转化的科学，更是创造新物质、探索新应用的一门科学。化学专业专注于从分子水平揭示化学合成与反应的基本原理，研究不同层次上分子的组装、结构与性能。北京大学化学学科在合成化学、物质的分析和表征、分子反应动态学、多相体系化学、高分子化学与物理、理论与计算化学等领域均有深入的工作。

二、培养目标

本专业旨在培养基础扎实、视野开阔、能力超群、全面发展的引领型人才。学生毕业后可在化学及相关领域，如生物、医药、材料、环境、能源、地学、文物保护等从事科学研究、教育教学、科技开发和管理工作。

三、培养要求

注重化学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，注重与物理、生命、材料、环境等学科的交叉融合。通过四年的学习，学生具有宽厚而扎实的化学知识基础，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，能够在未知的领域提出问题，并拥有跨学科解决问题的能力。

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：理学学位

毕业总学分：141

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门

续表

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：57 学分	2-1 专业基础课：18 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：36～42 学分	3-1 专业选修课：18 学分
	3-2 自主选修课：18 学分
	3-3 补齐英语所缺学分：0～6 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：57 学分

2.1 专业基础课：18 学分

课号	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
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：表中课程可以用 3.1.2 中指定课程替代。

2.2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01031100	今日化学	专业必修	1	17		大一/上
01030120	结构化学	专业必修	4	85	23	大二/下
01030200	化学实验室安全技术	专业必修	1	17	2	大一/上
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
01034371	有机化学（一）	专业必修	3	51		大一/下
01034373	有机化学（二）	专业必修	2	34		大二/上
01035003	有机化学实验	专业必修	3	102	102	大一/下
01035021	物理化学实验	专业必修	3	102	102	大三/上
01035180	定量分析化学	专业必修	2	34		大一/下
01035190	定量分析化学实验	专业必修	2	68	68	大一/下
01035200	物理化学（一）	专业必修	3	51		大二/下
01035210	物理化学（二）	专业必修	3	51		大三/上

备注：结构化学（01030120）可用物理学院的固体物理学（00432510）代替。

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

综合型：6 学分（开展某一课题的系统研究工作，撰写毕业论文）。
综述型：2 学分（就某个专题进行文献调研和分析）。
若选择综述型论文，须在 3.1 所列专业选修课程中另选 4 学分，满足总共 6 学分要求。

3. 选修课程：36～42 学分

3.1 专业选修课：18 学分

可以从如下课程中选择：化学课程群、数理类课程群、指定学部特定课程群及其他课程。
注意：同名称课程只能选一类（门），不能重复选课。

3.1.1 化学学院专业选修课

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035441	理论与计算化学导论	任选	2	34	12	
01032530	高分子物理	任选	2	34		
01032860	无机化学实验	任选	2	68	68	

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034390	仪器分析	任选	2	34		
01034391	仪器分析原理与实验	任选	4	102	68	
01034400	仪器分析实验	任选	2	68	68	
01034450	化工基础	任选	2	34		
01034460	高分子化学	任选	2	34		
01034490	材料化学	任选	3	51		
01034500	生命化学基础	任选	3	51		
01034600	立体化学	任选	2	34		
01034630	环境化学	任选	2	34		
01034670	放射化学	任选	2	34		
01035140	无机化学	任选	4	68		
01035240	化学中的数学	任选	4	68	16	
01035250	化工制图	任选	2	34		
01035260	化学中的数学	任选	2	34		
01035311	改变世界的药物分子	任选	2	34		
01035320	化学生物学	任选	2	34		
01035340	化学生物学实验	任选	2	68	68	
01035341	化学生物学整合实验	任选	1	34	34	
01035370	机器学习及其在化学中的应用	任选	2	34		
01035440	理论与计算化学导论	任选	1	20	8	
01034980	生物物理化学	任选	2	34		
01035460	化学反应动力学及机理	任选	3	51		
08402105	细胞分子生物学中的物理化学	任选	3	51		

3.1.2 推荐数理类课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131460	线性代数（B）	任选	4	68		
00132301	数学分析（Ⅰ）	任选	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	任选	5	68		
00132304	数学分析（Ⅲ）	任选	4	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	任选	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	任选	4	68		
00132380	概率统计（B）	任选	3	51		
00136950	概率统计（B）	任选	4	68		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431110	力学	任选	4	68		
00431141	力学	任选	3	51		
00431142	热学	任选	2	34		
00431143	电磁学	任选	3	51		
00431144	光学	任选	2	34		
00431151	原子物理学	任选	3	51		
00431154	热学	任选	3	51		
00431155	电磁学	任选	4	68		
00431156	光学	任选	4	68		
00431165	近代物理	任选	3	51		
00431200	基础物理实验	任选	2	68	68	
04831420	数据结构与算法（B）	任选	3	51		

提示：注意表中所列课程的选修要求以及与其他课程的关系，同类型可替代课程不可重复计入毕业学分；不允许使用以等级制或“P/NP”形式记载成绩的课程替代专业必修课程。

（1）可以用“数学分析（Ⅰ）”或“高等数学 A（一）”替代“高等数学 B（一）”，“数学分析（Ⅱ）”或“高等数学 A（二）”替代“高等数学 B（二）”；数学分析（Ⅲ）可以计入专业选修中。

（2）可以用表中所列的“力学”和“电磁学”代替“普通物理（Ⅰ）”，“热学”和“光学”代替“普通物理（Ⅱ）”。

（3）“线性代数（B）”与数院核心课“高等代数（Ⅰ）和（Ⅱ）”不重复计入毕业学分。

（4）“原子物理学（00431151）”与“近代物理（00431165）”不重复计入毕业学分。

3.1.3 理学部其他院系（含元培理科）和信息与工程学部核心课程

3.1.4 其他符合学生学业发展的课程（由学生申请、教师推荐，经学院认定）

3.2 自主选修课：18 学分

3.2.1 化学学院自主选修课

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035470	化学整合科学实验	任选	2	68	68	
01035480	交叉中的化学科学	任选	2	32		
01035490	AI 化学实践	任选	1	32	32	
01035500	核能材料	任选	2	34		
01035510	凝聚态光谱理论和应用	任选	2	34		
01002153	核磁共振波谱分析基础	任选	2	34		
01002154	生物核磁共振波谱分析	任选	2	32		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01002904	高等物理化学	任选	3	51	3	
01003018	手性材料	任选	2	34		
01003501	三维成像前沿	任选	2	34		
01014090	群论与化学	任选	2	34		
01016010	学术道德规范与科技写作	任选	2	34		
01016070	理论与计算化学（Ⅱ）	任选	2	34	8	
01030440	化学动力学选读	任选	2	32		
01032390	材料物理	任选	2	34		
01032580	催化化学	任选	2	34		
01033010	物理有机化学	任选	2	34		
01034520	中级分析化学实验	任选	1	32		
01034530	中级有机化学	任选	2	34		
01034551	中级物理化学	任选	3	51		
01034581	色谱质谱分析	任选	2	34		
01034610	中级分析化学	任选	2	34		
01034640	应用化学基础	任选	2	34		
01034650	生化分析	任选	2	34	6	
01034710	界面化学	任选	2	34		
01034721	辐射化学	任选	2	34		
01034780	胶体化学	任选	2	34		
01034800	多晶 X 射线衍射	任选	2	34	6	
01034970	计算机在化学化工中的应用	任选	2	34	8	
01034990	化学开发基础	任选	2	34		
01035011	中级有机化学实验	任选	2	68	68	
01035031	中级物理化学实验	任选	2	68	68	
01035080	化学信息检索	任选	2	34		
01035100	表面物理化学	任选	2	34		
01035110	高等电化学	任选	2	34		
01035150	中级无机化学	任选	2	34		
01035270	数学串珠与分子几何	任选	1	17		
01035280	化工新概念	任选	1	17		
01035290	通用高分子材料——结构、性能与应用	任选	2	34		
01035300	纳米化学	任选	2	34		
01035330	生物大分子工程	任选	2	34		
01035351	综合化学实验	任选	3	120	120	
01035360	软物质与硬科学：微观到宏观的中间世界	任选	2	34		
01035380	高性能聚合物材料	任选	2	34		
01035390	博雅理学讲堂	任选	1	17		
01035400	药物化学导论	任选	2	34		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035410	f 区元素化学	任选	1	17		
01035420	分子光谱与分子结构	任选	2	34		
01035430	化学应用与实践	任选	1	34	34	
01035450	综合创新实验（化学）	任选	3	102	102	
	本科生科研	任选	2～6			

3.2.2 跨学科选修课

可自主选修理学部（含元培学院理科）、信息与工程科学部、人文学部、社会科学部四个学部开设的核心课程；其他符合学生专业发展的课程（由学生申请，经学院认定）。

3.3 补齐英语所缺学分：0～6 学分（可在学校所列课程表中任意选择，无限制）

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）满足学校规定的保研资格要求。在三年级结束时需完成《北京大学本科生思想政治理论必修课培养方案》对思想政治理论必修课的要求，且平均成绩不低于 70 分；同时应修完专业基础课和专业核心课。

（2）如保送本院研究生，在（1）的基础上还应满足：

a. 在 3.1.1 所列课程中，选修≥10 学分；

b. 毕业论文成绩与排名达到要求；

c. 达到中级课程的要求：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥1 门（中级实验课程可用不低于 4 学分的本科生科研课程代替）。

中级理论课程包括：中级有机化学、中级物理化学、中级分析化学、中级无机化学。

中级实验课程包括：中级有机化学实验、中级物理化学实验、无机化学实验、化学生物学整合实验、综合创新实验（化学）；由教学委员会审核认定的其他课程。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分；

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格；

（3）在 3.1.1 所列课程中，选修≥10 学分；

（4）专业必修课及 3.1.1 所列课程平均成绩优秀（≥85 分）；

（5）完成荣誉课程学习要求：在前 7 个学期，应当获得不低于 18 学分的荣誉课程学分（不包括以 P/NP 形式记载成绩的课程），且每门课程成绩优秀（85 分（含）以上或 A-（含）以上）。

荣誉课程包括：

a. 中级课程：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥2 门（中级课程范围与保研要求中的一致）。

b. 其他可选课程：化学中的数学；机器学习及其在化学中的应用；量子化学；群论与

化学；核磁共振波谱分析基础；立体化学；多晶 X 射线衍射；综合创新实验（化学）；由教学委员会审核认定的其他课程。

（6）本科生科研成绩优秀（≥85 分）。

（7）毕业论文成绩优秀（≥85 分）。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

按照规定可以免修指定的课程，但学分要求均与其他本科生一致，应选其他课程补齐。

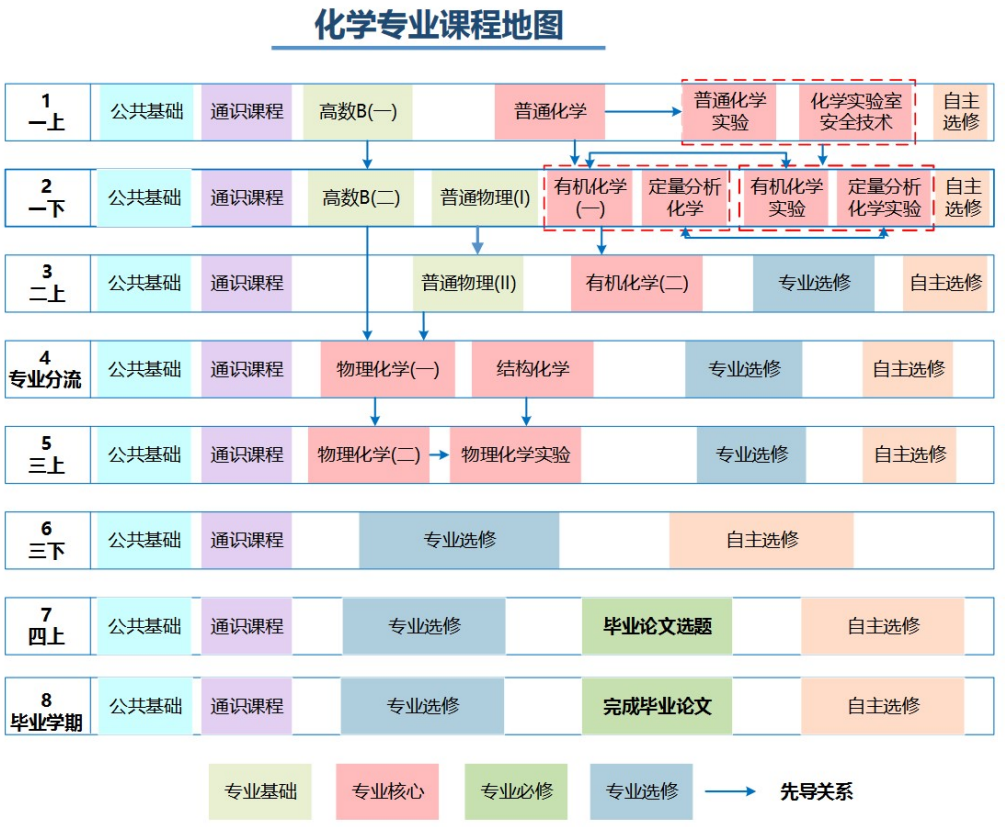
免修课程的替代要求如下：

（1）港澳台学生免修全校公共必修课程中的思想政治类课程及其军事理论课，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关课程”列表中按要求选 21 学分替代，满足学分要求。

（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思想政治类课程以及军事理论课，其中，英语免修课程的学分须由其他课程（含全校任选课程）补足，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关课程”列表中按要求选 21 学分替代。

同名称课程只能选一类（门），不能重复选课。

七、化学专业课程地图



北京大学化学与分子工程学院

材料化学专业
化学（材料化学方向）专业

一、专业简介

化学学院材料化学系成立于 1996 年，材料化学作为本科专业设立于 1998 年。材料化学专业成立的宗旨是培养学生在具备宽厚扎实的化学基础上，解决材料领域的相关科学问题。化学学院学生在入学时不分专业，专业基础课程和核心课程要求完全相同。在大学三年级，学生根据特长和兴趣自主选择专业，学习材料化学专业的必修和选修课程，满足专业方向的要求。

北京大学材料化学专业以无机化学学科为依托，联合物理化学、分析化学、有机化学、高分子化学、化学生物学等系所中心的师资力量，开展教学工作。课程体系完整，知识覆盖面广，具有很强的学科交叉性。

二、培养目标

本专业旨在培养能够从事材料科学（无机功能材料、有机功能材料、高分子材料、生物医用材料等）相关领域科学研究、教育教学、科技开发和管理工作的高素质（基础扎实、视野开阔、全面发展）人才。强调在具备坚实的化学基础之上，从化学的角度学习和掌握材料的设计、合成、表征及构效关系等方面的专业知识和技能，具备在化学和材料相关领域开展科学研究、解决实际问题的能力。

三、培养要求

通过四年的学习，学生在获得数学、物理、计算机等学科必备知识的基础上，掌握宽厚而扎实的现代化学基础知识、基本原理和实验技术，了解化学及材料化学学科前沿，掌握解决实际问题的基本方法，具备自主学习和跨学科解决问题的能力，具有创新意识，能够解决材料及相关领域的科学问题。

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：理学学位

毕业总学分：141

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：57 学分	2-1 专业基础课：18 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：36～42 学分	3-1 专业选修课：18 学分
	3-2 自主选修课：18 学分
	3-3 补齐英语所缺学分：0～6 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：57 学分

2.1 专业基础课：18 学分

课号	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
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		大一/下
00431132	普通物理（I）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（II）	专业必修	4	68		大二/上

备注：表中课程可以用 3.1.2 中指定课程替代。

2.2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01031100	今日化学	任选	1	17		大一/上
01030120	结构化学	专业必修	4	85	23	大二/下
01030200	化学实验室安全技术	专业必修	1	17	2	大一/上
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
01034371	有机化学（一）	专业必修	3	51		大一/下
01034373	有机化学（二）	专业必修	2	34		大二/上
01035003	有机化学实验	专业必修	3	102	102	大一/下
01035021	物理化学实验	专业必修	3	102	102	大三/上
01035180	定量分析化学	专业必修	2	34		大一/下
01035190	定量分析化学实验	专业必修	2	68	68	大一/下
01035200	物理化学（一）	专业必修	3	51		大二/下
01035210	物理化学（二）	专业必修	3	51		大三/上

备注：结构化学（01030120）可用物理学院的固体物理学（00432510）代替。

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

综合型：6 学分（开展某一课题的系统研究工作，撰写毕业论文）。

综述型：2 学分（就某个专题进行文献调研和分析）。

若选择综述型论文，须在 3.1 所列专业选修课程中另选 4 学分，满足总共 6 学分要求。

3. 选修课程：36～42 学分

3.1 专业选修课：18 学分

可以从如下课程中选择：化学课程群、数理类课程群、指定学部特定课程群及其他课程。

注意：同名称课程只能选一类（门），不能重复选课。

3.1.1 材料化学专业必修课：9 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01032860	无机化学实验	任选	2	68	68	
01034490	材料化学	任选	3	51		
01035140	无机化学	任选	4	68		

3.1.2 化学学院专业选修课

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035441	理论与计算化学导论	任选	2	34	12	
01032390	材料物理	任选	2	34		
01032530	高分子物理	任选	2	34		
01034390	仪器分析	任选	2	34		
01034391	仪器分析原理与实验	任选	4	102	68	
01034400	仪器分析实验	任选	2	68	68	
01034450	化工基础	任选	2	34		
01034460	高分子化学	任选	2	34		
01034500	生命化学基础	任选	3	51		
01034600	立体化学	任选	2	34		
01034630	环境化学	任选	2	34		
01034670	放射化学	任选	2	34		
01035240	化学中的数学	任选	4	68	16	
01035250	化工制图	任选	2	34		
01035260	化学中的数学	任选	2	34		
01035311	改变世界的药物分子	任选	2	34		
01035320	化学生物学	任选	2	34		
01035340	化学生物学实验	任选	2	68	68	
01035341	化学生物学整合实验	任选	1	34	34	
01035370	机器学习及其在化学中的应用	任选	2	34		
01035440	理论与计算化学导论	任选	1	20	8	
01034980	生物物理化学	任选	2	34		
01035460	化学反应动力学及机理	任选	3	51		
08402105	细胞分子生物学中的物理化学	任选	3	51		

3.1.3 推荐数理类课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131460	线性代数（B）	任选	4	68		
00132301	数学分析（Ⅰ）	任选	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	任选	5	68		
00132304	数学分析（Ⅲ）	任选	4	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	任选	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	任选	4	68		
00132380	概率统计（B）	任选	3	51		
00136950	概率统计（B）	任选	4	68		
00431110	力学	任选	4	68		
00431141	力学	任选	3	51		
00431142	热学	任选	2	34		
00431143	电磁学	任选	3	51		
00431144	光学	任选	2	34		
00431151	原子物理学	任选	3	51		
00431154	热学	任选	3	51		
00431155	电磁学	任选	4	68		
00431156	光学	任选	4	68		
00431165	近代物理	任选	3	51		
00431200	基础物理实验	任选	2	68	68	
04831420	数据结构与算法（B）	任选	3	51		

提示：注意表中所列课程的选修要求以及与其他课程的关系，同类型可替代课程不可重复计入毕业学分；不允许使用以等级制或“P/NP”形式记载成绩的课程替代专业必修课程。

（1）可以用“数学分析（Ⅰ）”或“高等数学A（一）”替代“高等数学B（一）”，“数学分析（Ⅱ）”或“高等数学A（二）”替代“高等数学B（二）”；数学分析（Ⅲ）可以计入专业选修中。

（2）可以用表中所列的“力学”和“电磁学”代替“普通物理（Ⅰ）”，“热学”和“光学”代替“普通物理（Ⅱ）”。

（3）“线性代数（B）”与数院核心课“高等代数（Ⅰ）和（Ⅱ）”不重复计入毕业学分。

（4）“原子物理学（00431151）”与“近代物理（00431165）”不重复计入毕业学分。

3.1.4 理学部其他院系（含元培理科）和信息与工程学部核心课程

3.1.5 其他符合学生学业发展的课程（由学生申请、教师推荐，经学院认定）

3.2 自主选修课：18 学分

3.2.1 化学学院自主选修课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035470	化学整合科学实验	任选	2	68	68	
01035480	交叉中的化学科学	任选	2	32		
01035490	AI 化学实践	任选	1	32	32	
01035500	核能材料	任选	2	34		
01035510	凝聚态光谱理论和应用	任选	2	34		
01002153	核磁共振波谱分析基础	任选	2	34		
01002154	生物核磁共振波谱分析	任选	2	32		
01002904	高等物理化学	任选	3	51	3	
01003018	手性材料	任选	2	34		
01003501	三维成像前沿	任选	2	34		
01014090	群论与化学	任选	2	34		
01016010	学术道德规范与科技写作	任选	2	34		
01016070	理论与计算化学（Ⅱ）	任选	2	34	8	
01030440	化学动力学选读	任选	2	32		
01032390	材料物理	任选	2	34		
01032580	催化化学	任选	2	34		
01033010	物理有机化学	任选	2	34		
01034530	中级有机化学	任选	2	34		
01034551	中级物理化学	任选	3	51		
01034581	色谱质谱分析	任选	2	34		
01034610	中级分析化学	任选	2	34		
01034640	应用化学基础	任选	2	34		
01034650	生化分析	任选	2	34	6	
01034710	界面化学	任选	2	34		
01034721	辐射化学	任选	2	34		
01034780	胶体化学	任选	2	34		
01034800	多晶 X 射线衍射	任选	2	34	6	
01034970	计算机在化学化工中的应用	任选	2	34	8	
01034990	化学开发基础	任选	2	34		
01035011	中级有机化学实验	任选	2	68	68	
01035031	中级物理化学实验	任选	2	68	68	
01035080	化学信息检索	任选	2	34		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035100	表面物理化学	任选	2	34		
01035110	高等电化学	任选	2	34		
01035150	中级无机化学	任选	2	34		
01035270	数学串珠与分子几何	任选	1	17		
01035280	化工新概念	任选	1	17		
01035290	通用高分子材料——结构、性能与应用	任选	2	34		
01035300	纳米化学	任选	2	34		
01035330	生物大分子工程	任选	2	34		
01035351	综合化学实验	任选	3	120	118	
01035360	软物质与硬科学：微观到宏观的中间世界	任选	2	34		
01035380	高性能聚合物材料	任选	2	34		
01035390	博雅理学讲堂	任选	1	17		
01035400	药物化学导论	任选	2	34		
01035410	f 区元素化学	任选	1	17		
01035420	分子光谱与分子结构	任选	2	34		
01035430	化学应用与实践	任选	1	34	34	
01035450	综合创新实验（化学）	任选	3	102	102	
	本科生科研	任选	2～6			

3.2.2 跨学科选修课程

可自主选修理学部（含元培学院理科）、信息与工程科学部、人文学部、社会科学部四个学部开设的核心课程；其他符合学生专业发展的课程（由学生申请，经学院认定）。

3.3 补齐英语所缺学分：0～6 学分（可在学校所列课程表中任意选择，无限制）

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）满足学校规定的保研资格要求。在三年级结束时需完成《北京大学本科生思想政治理论必修课培养方案》对思想政治理论必修课的要求，且平均成绩不低于 70 分；同时应修完专业基础课和专业核心课。

（2）如保送本院研究生，在（1）的基础上还应满足：

a. 在 3.1.1 和 3.1.2 所列课程中，选修≥10 学分；

b. 毕业论文成绩与排名达到要求；

c. 达到中级课程的要求：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥1 门（中级实验课程可用不低于 4 学分的本科生科研课程代替）。

中级理论课程包括：中级有机化学、中级物理化学、中级分析化学、中级无机化学。

中级实验课程包括：中级有机化学实验、中级物理化学实验、无机化学实验、化学生物学整合实验、综合创新实验（化学）；由教学委员会审核认定的其他课程。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分；

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格；

（3）在 3.1.1 和 3.1.2 所列课程中，选修≥10 学分；

（4）专业必修课及 3.1.1 和 3.1.2 所列课程平均成绩优秀（≥85 分）；

（5）完成荣誉课程学习要求：在前 7 个学期，应当获得不低于 18 学分的荣誉课程学分（不包括以 P/NP 形式记载成绩的课程），且每门课程成绩优秀（85 分（含）以上或 A-（含）以上）。

荣誉课程包括：

a. 中级课程：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥2 门（中级课程范围与保研要求中的一致）。

b. 其他可选课程：化学中的数学；机器学习及其在化学中的应用；量子化学；群论与化学；核磁共振波谱分析基础；立体化学；多晶 X 射线衍射；综合创新实验（化学）；由教学委员会审核认定的其他课程。

（6）本科生科研成绩优秀（≥85 分）。

（7）毕业论文成绩优秀（≥85 分）。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

按照规定可以免修指定的课程，但学分要求均与其他本科生一致，应选其他课程补齐。

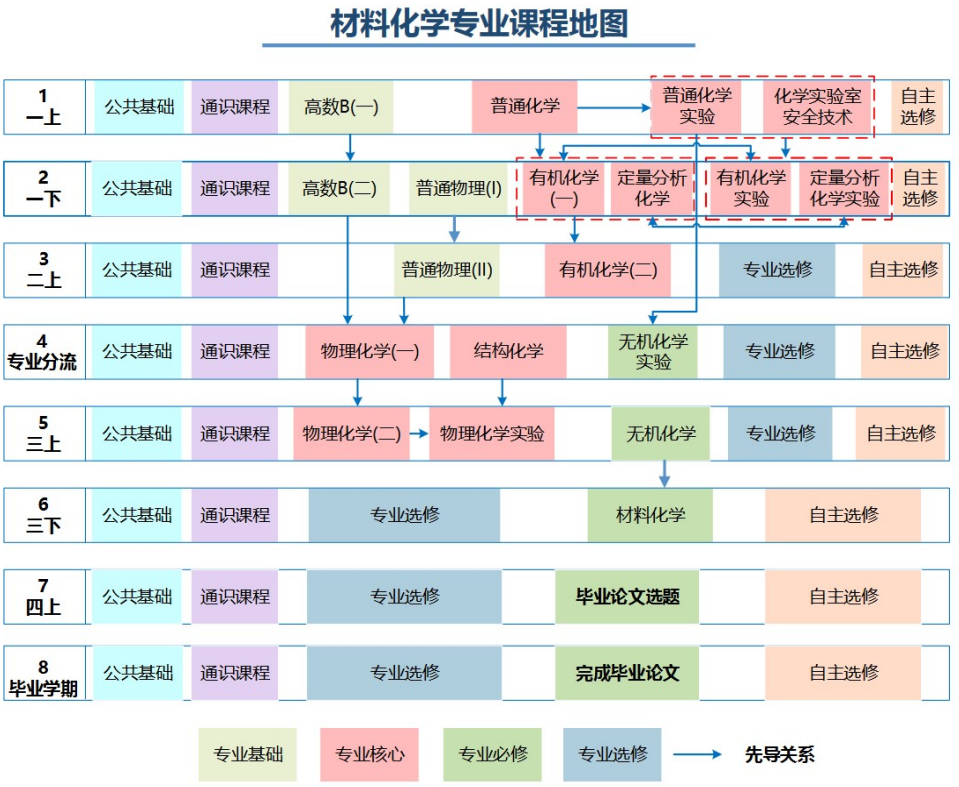
免修课程的替代要求如下：

（1）港澳台学生免修全校公共必修课程中的思想政治类课程及其军事理论课，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关课程”列表中按要求选 21 学分替代，满足学分要求。

（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思想政治类课程以及军事理论课，其中，英语免修课程的学分须由其他课程（含全校任选课程）补足，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关课程”列表中按要求选 21 学分替代。

同名称课程只能选一类（门），不能重复选课。

七、材料化学专业课程地图



北京大学化学与分子工程学院

化学生物学专业

一、专业简介

北京大学化学与分子工程学院于 2001 年设立化学生物学系，是国内率先创建的化学生物学系之一，2009 年设置了本科生化学生物学专业。经过 20 多年的发展，已经成为学科基础扎实、研究领域有特色的专业。2021 年获批国家级一流本科建设专业。北大化学学院学生在入学时不分专业，专业基础课程和核心课程要求完全相同。在大学三年级，学生根据特长和兴趣自主选择专业，学习化学生物学专业的必修和选修课程，满足专业方向的要求。

作为 20 世纪末兴起的一门新兴学科，化学生物学是化学与生物学和医学高度交叉融合的结果。化学生物学注重生命过程中化学基础的研究。如今，化学生物学已经成为对未来生命科学和生物医药发展具有举足轻重作用的关键研究领域。化学生物学通过用化学的理论和方法研究生命现象、生命过程的化学基础，探讨疾病发生发展与致病因子对生命过程干扰和破坏的关系，研究药物防治与病理过程变化；通过探索干预和调整疾病发生发展的途径和机理，为新药的发现和创制提供理论依据。

北京大学化学生物学主要围绕蛋白质化学生物学、糖化学生物学、核酸化学生物学、化学蛋白质组学、神经化学生物学、生物物理化学等领域开展研究工作。

二、培养目标

本专业旨在培养具备化学与生命科学的综合素养，具备跨学科解决问题能力，毕业后在化学与生物、医学交叉领域从事基础科学研究、技术开发和管理的高级专门人才。

三、培养要求

为学生提供多元化和个性化教学方案，使学生具备自主学习和跨学科解决问题的能力。通过四年的学习，学生具备良好的数学物理素养，具有扎实的化学基础，掌握化学与生命科学交叉领域的基础知识、基本理论和基本实验技能和研究方法，具备基础研究和应用基础研究的科学思维，具有创新意识，具备在化学与生命科学、医学等交叉领域开展相关科学研究、技术开发和管理的能力。

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：理学学位

毕业总学分：141

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：57 学分	2-1 专业基础课：18 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：36～42 学分	3-1 专业选修课：18 学分
	3-2 自主选修课：18 学分
	3-3 补齐英语所缺学分：0～6 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		

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
Ⅱ. 现代社会及其问题	≥2	2. 至少修读 1 门“通识核心课”
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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：57 学分

2.1 专业基础课：18 学分

课号	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
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：表中课程可以用 3.1.2 中指定课程替代。

2.2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01031100	今日化学	任选	1	17		大一/上
01030120	结构化学	专业必修	4	85	23	大二/下
01030200	化学实验室安全技术	专业必修	1	17	2	大一/上
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
01034371	有机化学（一）	专业必修	3	51		大一/下
01034373	有机化学（二）	专业必修	2	34		大二/上
01035003	有机化学实验	专业必修	3	102	102	大一/下
01035021	物理化学实验	专业必修	3	102	102	大三/上
01035180	定量分析化学	专业必修	2	34		大一/下
01035190	定量分析化学实验	专业必修	2	68	68	大一/下
01035200	物理化学（一）	专业必修	3	51		大二/下
01035210	物理化学（二）	专业必修	3	51		大三/上

备注：结构化学（01030120）可用物理学院的固体物理学（00432510）代替。

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

综合型：6 学分（开展某一课题的系统研究工作，撰写毕业论文）。

综述型：2 学分（就某个专题进行文献调研和分析）。

若选择综述型论文，须在 3.1 所列专业选修课程中另选 4 学分，满足总共 6 学分要求。

3. 选修课程：36～42 学分

3.1 专业选修课：18 学分

可以从如下课程中选择：化学课程群、数理类课程群、指定学部特定课程群及其他课程。

注意：同名称课程只能选一类（门），不能重复选课。

3.1.1 化学生物学专业必修课程：10 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034500	生命化学基础	任选	3	51		
01035311	改变世界的药物分子	任选	2	34		
01035320	化学生物学	任选	2	34		
01035340	化学生物学实验	任选	2	68	68	
01035341	化学生物学整合实验	任选	1	34	34	

3.1.2 化学学院专业选修课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035441	理论与计算化学导论	任选	2	34	12	
01032530	高分子物理	任选	2	34		
01032860	无机化学实验	任选	2	68	68	
01034390	仪器分析	任选	2	34		
01034391	仪器分析原理与实验	任选	4	102	68	
01034400	仪器分析实验	任选	2	68	68	
01034450	化工基础	任选	2	34		
01034460	高分子化学	任选	2	34		
01034490	材料化学	任选	3	51		
01034600	立体化学	任选	2	34		
01034630	环境化学	任选	2	34		
01034670	放射化学	任选	2	34		
01035140	无机化学	任选	4	68		
01035240	化学中的数学	任选	4	68	16	
01035250	化工制图	任选	2	34		
01035260	化学中的数学	任选	2	34		
01035370	机器学习及其在化学中的应用	任选	2	34		
01035440	理论与计算化学导论	任选	1	20	8	
01034980	生物物理化学	任选	2	34		
01035460	化学反应动力学及机理	任选	3	51		
08402105	细胞分子生物学中的物理化学	任选	3	51		

3.1.3 推荐数理类课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131460	线性代数（B）	任选	4	68		
00132301	数学分析（Ⅰ）	任选	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	任选	5	68		
00132304	数学分析（Ⅲ）	任选	4	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	任选	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	任选	4	68		
00132380	概率统计（B）	任选	3	51		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00136950	概率统计（B）	任选	4	68		
00431110	力学	任选	4	68		
00431141	力学	任选	3	51		
00431142	热学	任选	2	34		
00431143	电磁学	任选	3	51		
00431144	光学	任选	2	34		
00431151	原子物理学	任选	3	51		
00431154	热学	任选	3	51		
00431155	电磁学	任选	4	68		
00431156	光学	任选	4	68		
00431165	近代物理	任选	3	51		
00431200	基础物理实验	任选	2	68	68	
04831420	数据结构与算法（B）	任选	3	51		

提示：注意表中所列课程的选修要求以及与其他课程的关系，同类型可替代课程不可重复计入毕业学分；不允许使用以等级制或“P/NP”形式记载成绩的课程替代专业必修课程。

（1）可以用“数学分析（Ⅰ）”或“高等数学A（一）”替代“高等数学B（一）”，“数学分析（Ⅱ）”或“高等数学A（二）”替代“高等数学B（二）”；数学分析（Ⅲ）可以计入专业选修中。

（2）可以用表中所列的“力学”和“电磁学”代替“普通物理（Ⅰ）”，“热学”和“光学”代替“普通物理（Ⅱ）”。

（3）“线性代数（B）”与数院核心课“高等代数（Ⅰ）和（Ⅱ）”不重复计入毕业学分。

（4）“原子物理学（00431151）”与“近代物理（00431165）”不重复计入毕业学分。

3.1.4 理学部其他院系（含元培理科）和信息与工程学部核心课程

3.1.5 其他符合学生学业发展的课程（由学生申请、教师推荐，经学院认定）

3.2 自主选修课：18学分

3.2.1 化学学院自主选修课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035470	化学整合科学实验	任选	2	68	68	
01035480	交叉中的化学科学	任选	2	32		
01035490	AI化学实践	任选	1	32	32	
01035500	核能材料	任选	2	34		
01035510	凝聚态光谱理论和应用	任选	2	34		
01002153	核磁共振波谱分析基础	任选	2	34		
01002154	生物核磁共振波谱分析	任选	2	32		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01002904	高等物理化学	任选	3	51	3	
01003018	手性材料	任选	2	34		
01003501	三维成像前沿	任选	2	34		
01014090	群论与化学	任选	2	34		
01016010	学术道德规范与科技写作	任选	2	34		
01016070	理论与计算化学（Ⅱ）	任选	2	34	8	
01030440	化学动力学选读	任选	2	32		
01032390	材料物理	任选	2	34		
01032580	催化化学	任选	2	34		
01033010	物理有机化学	任选	2	34		
01034530	中级有机化学	任选	2	34		
01034551	中级物理化学	任选	3	51		
01034581	色谱质谱分析	任选	2	34		
01034610	中级分析化学	任选	2	34		
01034640	应用化学基础	任选	2	34		
01034650	生化分析	任选	2	34	6	
01034710	界面化学	任选	2	34		
01034721	辐射化学	任选	2	34		
01034780	胶体化学	任选	2	34		
01034800	多晶 X 射线衍射	任选	2	34	6	
01034970	计算机在化学化工中的应用	任选	2	34	8	
01034990	化学开发基础	任选	2	34		
01035011	中级有机化学实验	任选	2	68	68	
01035031	中级物理化学实验	任选	2	68	68	
01035080	化学信息检索	任选	2	34		
01035100	表面物理化学	任选	2	34		
01035110	高等电化学	任选	2	34		
01035150	中级无机化学	任选	2	34		
01035270	数学串珠与分子几何	任选	1	17		
01035280	化工新概念	任选	1	17		
01035290	通用高分子材料——结构、性能与应用	任选	2	34		
01035300	纳米化学	任选	2	34		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035330	生物大分子工程	任选	2	34		
01035351	综合化学实验	任选	3	120	118	
01035360	软物质与硬科学：微观到宏观的中间世界	任选	2	34		
01035380	高性能聚合物材料	任选	2	34		
01035390	博雅理学讲堂	任选	1	17		
01035400	药物化学导论	任选	2	34		
01035410	f区元素化学	任选	1	17		
01035420	分子光谱与分子结构	任选	2	34		
01035430	化学应用与实践	任选	1	34	34	
01035450	综合创新实验（化学）	任选	3	102	102	
	本科生科研	任选	2～6			

3.2.2 跨学科选修课程

可自主选修理学部（含元培学院理科）、信息与工程科学部、人文学部、社会科学部四个学部开设的核心课程；其他符合学生专业发展的课程（由学生申请，经学院认定）。

3.3 补齐英语所缺学分：0～6 学分（可在学校所列课程表中任意选择，无限制）

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）满足学校规定的保研资格要求。在三年级结束时需完成《北京大学本科生思想政治理论必修课培养方案》对思想政治理论必修课的要求，且平均成绩不低于 70 分；同时应修完专业基础课和专业核心课。

（2）如保送本院研究生，在（1）的基础上还应满足：

a. 在 3.1.1 和 3.1.2 所列课程中，选修≥10 学分；

b. 毕业论文成绩与排名达到要求；

c. 达到中级课程的要求：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥1 门（中级实验课程可用不低于 4 学分的本科生科研课程代替）。

中级理论课程包括：中级有机化学、中级物理化学、中级分析化学、中级无机化学。

中级实验课程包括：中级有机化学实验、中级物理化学实验、无机化学实验、化学生物学整合实验、综合创新实验（化学）；由教学委员会审核认定的其他课程。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分；

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格；

（3）在 3.1.1 和 3.1.2 所列课程中，选修≥10 学分；

（4）专业必修课及 3.1.1 和 3.1.2 所列课程平均成绩优秀（≥85 分）；

（5）完成荣誉课程学习要求：在前 7 个学期，应当获得不低于 18 学分的荣誉课程学分（不包括以 P/NP 形式记载成绩的课程），且每门课程成绩优秀（85 分（含）以上或 A-（含）以上）。

荣誉课程包括：

a. 中级课程：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥2 门（中级课程范围与保研要求中的一致）。

b. 其他可选课程：化学中的数学；机器学习及其在化学中的应用；量子化学；群论与化学；核磁共振波谱分析基础；立体化学；多晶 X 射线衍射；综合创新实验（化学）；由教学委员会审核认定的其他课程。

（6）本科生科研成绩优秀（≥85 分）。

（7）毕业论文成绩优秀（≥85 分）。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

按照规定可以免修指定的课程，但学分要求均与其他本科生一致，应选其他课程补齐。

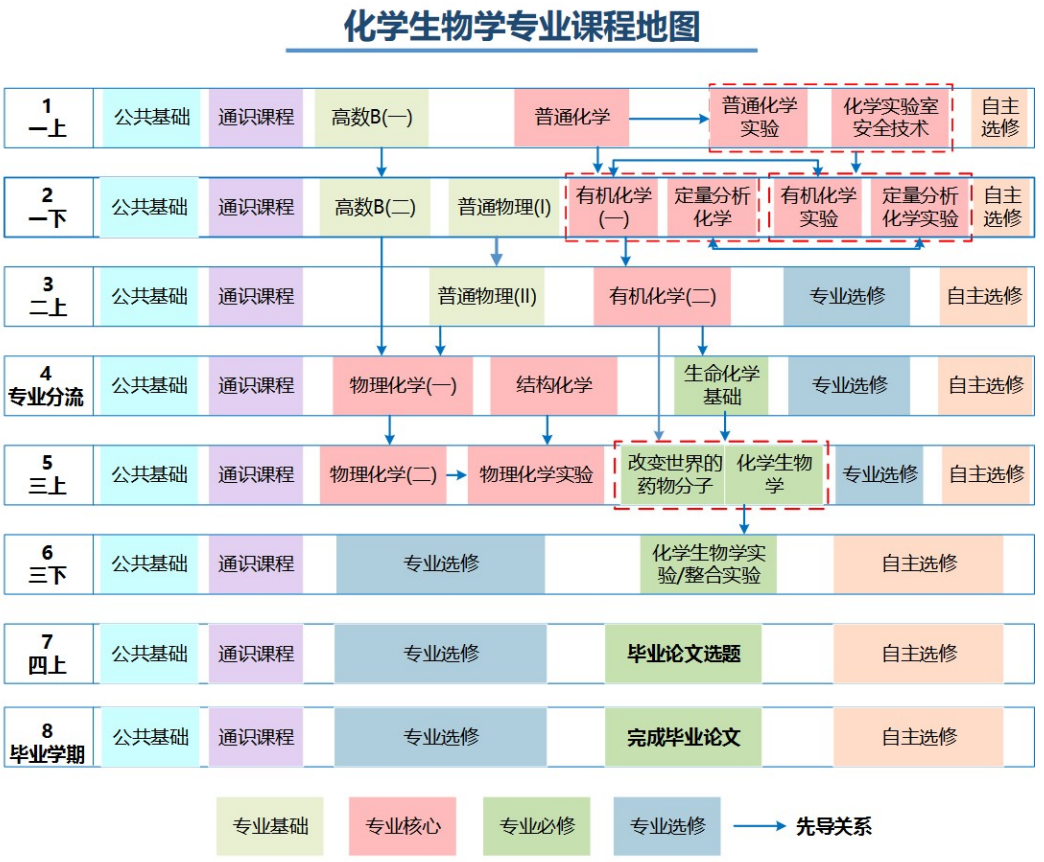
免修课程的替代要求如下：

（1）港澳台学生免修全校公共必修课程中的思想政治类课程及其军事理论课，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关课程”列表中按要求选 21 学分替代，满足学分要求。

（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思想政治类课程以及军事理论课，其中，英语免修课程的学分须由其他课程（含全校任选课程）补足，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关课程”列表中按要求选 21 学分替代。

同名称课程只能选一类（门），不能重复选课。

七、化学生物学专业课程地图



北京大学化学与分子工程学院

应用化学专业

一、专业简介

北京大学应用化学学科前身为放射化学专业，于 1955 年筹建，是我国最早设立的核领域化学类学科。为增强专业的适应性和应用性，从 1982 年起将放射化学本科专业改名为应用化学专业。2007 年，北京大学“放射化学与辐射化学重点学科实验室”批准成立，实验室面向国家核能发展重大需求，重点开展核素分离技术、辐射化学与工艺、高放废物处理处置等方面的应用基础研究，为国家培养核科学技术领域的高层次创新人才。2017 年成功获批放射化学国家国防特色学科。2019 年获批建设北京市级一流本科专业。

应用化学学科现有超分子化学与核燃料化学、辐射化学与材料、环境放射化学、核药物化学、核材料化学、放射化学生物学与核药物、f 族元素配位化学和金属有机化学七个学术组。核科学和核技术是本学科方向的特色，也是支撑本学科长期发展的保证。

二、培养目标

培养具有坚实的化学基础，掌握核科学和核技术领域的专门知识，可以在核科学和核技术领域、在放射化学与生命科学、医学等交叉领域从事教学、研究和应用的复合型专业人才。

三、培养要求

通过四年的学习使学生具有数学、物理、计算机等基础学科的基本素养，具有扎实的化学基础，掌握辐射化学和放射化学的基础知识和基本技能。为学生提供多元化和个性化教学方案，使学生具备自主学习和跨学科解决问题的能力，具备创新意识，具备进行核科学相关科学研究的能力。

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：理学学位

毕业总学分：141

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分

续表

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：57 学分	2-1 专业基础课：18 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：36～42 学分	3-1 专业选修课：18 学分
	3-2 自主选修课：18 学分
	3-3 补齐英语所缺学分：0～6 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：57 学分

2.1 专业基础课：18 学分

课号	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
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		大一/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（I）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（II）	专业必修	4	68		大二/上

备注：表中课程可以用 3.1.2 中指定课程替代。

2.2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01031100	今日化学	任选	1	17		大一/上
01030120	结构化学	专业必修	4	85	23	大二/下
01030200	化学实验室安全技术	专业必修	1	17	2	大一/上
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
01034371	有机化学（一）	专业必修	3	51		大一/下
01034373	有机化学（二）	专业必修	2	34		大二/上
01035003	有机化学实验	专业必修	3	102	102	大一/下
01035021	物理化学实验	专业必修	3	102	102	大三/上
01035180	定量分析化学	专业必修	2	34		大一/下
01035190	定量分析化学实验	专业必修	2	68	68	大一/下
01035200	物理化学（一）	专业必修	3	51		大二/下
01035210	物理化学（二）	专业必修	3	51		大三/上

备注：结构化学（01030120）可用物理学院的固体物理学（00432510）代替。

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

综合型：6 学分（开展某一课题的系统研究工作，撰写毕业论文）。
综述型：2 学分（就某个专题进行文献调研和分析）。
若选择综述型论文，须在 3.1 所列专业选修课程中另选 4 学分，满足总共 6 学分要求。

3. 选修课程：36～42 学分

3.1 专业选修课：18 学分

可以从如下课程中选择：化学课程群、数理类课程群、指定学部特定课程群及其他课程。
注意：同名称课程只能选一类（门），不能重复选课。
3.1.1 应用化学专业必修课程：4 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034670	放射化学	任选	2	34		
01035250	化工制图	任选	2	34		

3.1.2 化学学院专业选修课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035441	理论与计算化学导论	任选	2	34	12	
01032390	材料物理	任选	2	34		
01032530	高分子物理	任选	2	34		
01032860	无机化学实验	任选	2	68	68	
01034390	仪器分析	任选	2	34		
01034391	仪器分析原理与实验	任选	4	102	68	
01034400	仪器分析实验	任选	2	68	68	
01034450	化工基础	任选	2	34		
01034460	高分子化学	任选	2	34		
01034490	材料化学	任选	3	51		
01034500	生命化学基础	任选	3	51		
01034600	立体化学	任选	2	34		
01034630	环境化学	任选	2	34		
01035140	无机化学	任选	4	68		
01035240	化学中的数学	任选	4	68	16	
01035260	化学中的数学	任选	2	34		
01035311	改变世界的药物分子	任选	2	34		
01035320	化学生物学	任选	2	34		
01035340	化学生物学实验	任选	2	68	68	
01035341	化学生物学整合实验	任选	1	34	34	
01035370	机器学习及其在化学中的应用	任选	2	34		
01035440	理论与计算化学导论	任选	1	20	8	
01034980	生物物理化学	任选	2	34		
01035460	化学反应动力学及机理	任选	3	51		
08402105	细胞分子生物学中的物理化学	任选	3	51		

3.1.3 推荐数理类课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131460	线性代数（B）	任选	4	68		
00132301	数学分析（Ⅰ）	任选	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	任选	5	68		
00132304	数学分析（Ⅲ）	任选	4	68		
00132321	高等代数（Ⅰ）	任选	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	任选	4	68		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132380	概率统计（B）	任选	3	51		
00136950	概率统计（B）	任选	4	68		
00431110	力学	任选	4	68		
00431141	力学	任选	3	51		
00431142	热学	任选	2	34		
00431143	电磁学	任选	3	51		
00431144	光学	任选	2	34		
00431151	原子物理学	任选	3	51		
00431154	热学	任选	3	51		
00431155	电磁学	任选	4	68		
00431156	光学	任选	4	68		
00431165	近代物理	任选	3	51		
00431200	基础物理实验	任选	2	68	68	
04831420	数据结构与算法（B）	任选	3	51		

提示：注意表中所列课程的选修要求以及与其他课程的关系，同类型可替代课程不可重复计入毕业学分；不允许使用以等级制或“P/NP”形式记载成绩的课程替代专业必修课程。

（1）可以用“数学分析（Ⅰ）”或“高等数学A（一）”替代“高等数学B（一）”，“数学分析（Ⅱ）”或“高等数学A（二）”替代“高等数学B（二）”；数学分析（Ⅲ）可以计入专业选修中。

（2）可以用表中所列的“力学”和“电磁学”代替“普通物理（Ⅰ）”，“热学”和“光学”代替“普通物理（Ⅱ）”。

（3）“线性代数（B）”与数院核心课“高等代数（Ⅰ）和（Ⅱ）”不重复计入毕业学分。

（4）“原子物理学（00431151）”与“近代物理（00431165）”不重复计入毕业学分。

3.1.4 理学部其他院系（含元培理科）和信息与工程学部核心课程

3.1.5 其他符合学生学业发展的课程（由学生申请、教师推荐，经学院认定）

3.2 自主选修课：18学分

3.2.1 化学学院自主选修课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035470	化学整合科学实验	任选	2	68	68	
01035480	交叉中的化学科学	任选	2	32		
01035490	AI化学实践	任选	1	32	32	
01035500	核能材料	任选	2	34		
01035510	凝聚态光谱理论和应用	任选	2	34		
01002153	核磁共振波谱分析基础	任选	2	34		
01002154	生物核磁共振波谱分析	任选	2	32		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01002904	高等物理化学	任选	3	51	3	
01003018	手性材料	任选	2	34		
01003501	三维成像前沿	任选	2	34		
01014090	群论与化学	任选	2	34		
01016010	学术道德规范与科技写作	任选	2	34		
01016070	理论与计算化学（Ⅱ）	任选	2	34	8	
01030440	化学动力学选读	任选	2	32		
01032390	材料物理	任选	2	34		
01032580	催化化学	任选	2	34		
01033010	物理有机化学	任选	2	34		
01034530	中级有机化学	任选	2	34		
01034551	中级物理化学	任选	3	51		
01034581	色谱质谱分析	任选	2	34		
01034610	中级分析化学	任选	2	34		
01034640	应用化学基础	任选	2	34		
01034650	生化分析	任选	2	34	6	
01034710	界面化学	任选	2	34		
01034721	辐射化学	任选	2	34		
01034780	胶体化学	任选	2	34		
01034800	多晶 X 射线衍射	任选	2	34	6	
01034970	计算机在化学化工中的应用	任选	2	34	8	
01034990	化学开发基础	任选	2	34		
01035011	中级有机化学实验	任选	2	68	68	
01035031	中级物理化学实验	任选	2	68	68	
01035080	化学信息检索	任选	2	34		
01035100	表面物理化学	任选	2	34		
01035110	高等电化学	任选	2	34		
01035150	中级无机化学	任选	2	34		
01035270	数学串珠与分子几何	任选	1	17		
01035280	化工新概念	任选	1	17		
01035290	通用高分子材料——结构、性能与应用	任选	2	34		
01035300	纳米化学	任选	2	34		
01035330	生物大分子工程	任选	2	34		
01035351	综合化学实验	任选	3	120	118	

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035360	软物质与硬科学：微观到宏观的中间世界	任选	2	34		
01035380	高性能聚合物材料	任选	2	34		
01035390	博雅理学讲堂	任选	1	17		
01035400	药物化学导论	任选	2	34		
01035410	f区元素化学	任选	1	17		
01035420	分子光谱与分子结构	任选	2	34		
01035430	化学应用与实践	任选	1	34	34	
01035450	综合创新实验（化学）	任选	3	102	102	
	本科生科研	任选	2～6			

3.2.2 跨学科选修课程

可自主选修理学部（含元培学院理科）、信息与工程科学部、人文学部、社会科学部四个学部开设的核心课程；其他符合学生专业发展的课程（由学生申请，经学院认定）。

3.3 补齐英语所缺学分：0～6 学分（可在学校所列课程表中任意选择，无限制）

六、其他

1. 保送研究生要求

（1）满足学校规定的保研资格要求。在三年级结束时需完成《北京大学本科生思想政治理论必修课培养方案》对思想政治理论必修课的要求，且平均成绩不低于 70 分；同时应修完专业基础课和专业核心课。

（2）如保送本院研究生，在（1）的基础上还应满足：

a. 在 3.1.1 和 3.1.2 所列课程中，选修≥10 学分；

b. 毕业论文成绩与排名达到要求；

c. 达到中级课程的要求：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥1 门（中级实验课程可用不低于 4 学分的本科生科研课程代替）。

中级理论课程包括：中级有机化学、中级物理化学、中级分析化学、中级无机化学。

中级实验课程包括：中级有机化学实验、中级物理化学实验、无机化学实验、化学生物学整合实验、综合创新实验（化学）；由教学委员会审核认定的其他课程。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分；

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格；

（3）在 3.1.1 和 3.1.2 所列课程中，选修≥10 学分；

（4）专业必修课及 3.1.1 和 3.1.2 所列课程平均成绩优秀（≥85 分）；

（5）完成荣誉课程学习要求：在前 7 个学期，应当获得不低于 18 学分的荣誉课程学分（不包括以 P/NP 形式记载成绩的课程），且每门课程成绩优秀（85 分（含）以上或 A-

（含）以上）。

荣誉课程包括：

a. 中级课程：中级理论课程≥2 门，中级实验课程≥2 门（中级课程范围与保研要求中的一致）。

b. 其他可选课程：化学中的数学；机器学习及其在化学中的应用；量子化学；群论与化学；核磁共振波谱分析基础；立体化学；多晶 X 射线衍射；综合创新实验（化学）；由教学委员会审核认定的其他课程。

（6）本科生科研成绩优秀（≥85 分）。

（7）毕业论文成绩优秀（≥85 分）。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

按照规定可以免修指定的课程，但学分要求均与其他本科生一致，应选其他课程补齐。

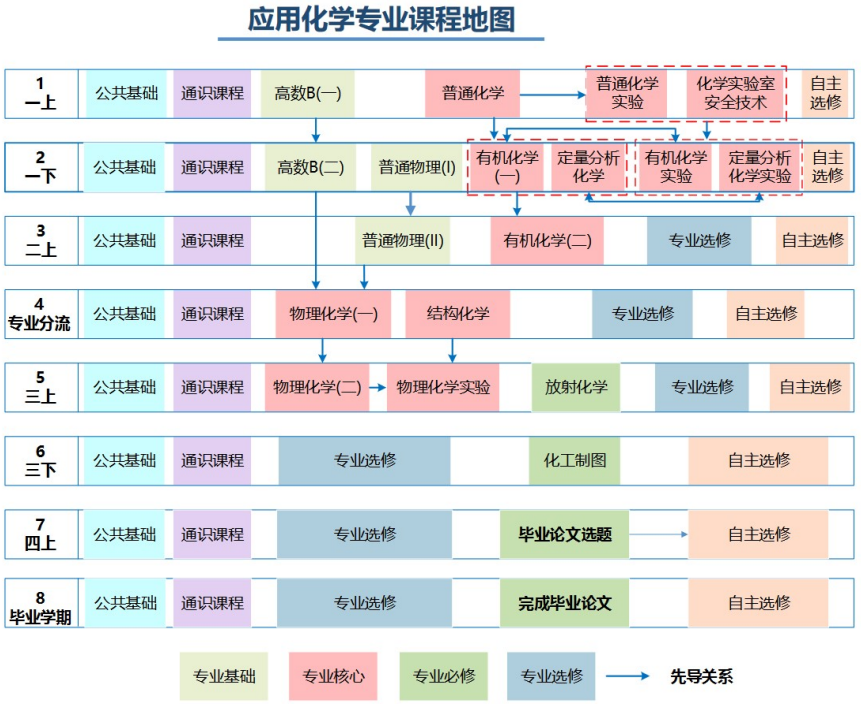
免修课程的替代要求如下：

（1）港澳台学生免修全校公共必修课程中的思想政治类课程及其军事理论课，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关课程”列表中按要求选 21 学分替代，满足学分要求。

（2）留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、思想政治类课程以及军事理论课，其中，英语免修课程的学分须由其他课程（含全校任选课程）补足，免修的政治类课程以及军事理论课程需从“与中国有关课程”列表中按要求选 21 学分替代。

同名称课程只能选一类（门），不能重复选课。

七、应用化学专业课程地图



北京大学生命科学学院

一、学院简介

1925 年，北京大学生物学系成立，是我国高等院校中最早建立的生物学系之一。

1952 年全国高等学校院系调整时，北京大学、燕京大学和清华大学三校的生物学系合并，从而北京大学生物学系承载了丰厚的历史底蕴。在此基础上北京大学生命科学学院于 1993 年成立，推动我国生命科学教育进入新的发展时期。

北京大学生命科学学院旨在培养具有精深的专业知识、广博的通识基础，宽阔的国际视野、富于批判性、创造性科学思维的专业领军人才。同时，我院积极推行多元化跨学科人才培养，支持学生在大量社会和科研实践中学习、成长。

90 余年来，学院形成了一支中国现代生物学教育和科研的专家队伍，培养了近 6000 名生物科学工作者。其中，20 余名成为中国科学院或中国工程院院士，对我国生物学的发展产生了深远影响。

目前，学院师资力量雄厚，专业方向齐全，是国内综合实力最强的生物科学专业。学院共有教授或研究员 74 名，其中包括中国科学院院士 5 名、美国科学院院士 1 名、长江学者计划特聘教授 11 名、国家杰出青年基金获得者 27 名、国家 973 计划及国家重大科学研究计划项目首席科学家 10 名、国家重点研发计划项目负责人 13 名、国家级教学名师 1 名、全国模范教师 1 名、北京市高校教学名师 4 人。

学院现有科研实验室 70 多个，研究领域涉及生物化学与分子生物学、植物生物学、动物生物学、生理学、生物物理学、神经生物学、细胞生物学、发育生物学、生物信息学、演化生物学、保护生物学等。建有基因功能研究与操控全国重点实验室、膜生物学全国重点实验室、细胞增殖与分化教育部重点实验室。学院还被评为教育部“国家理科生物学人才培养基地”和“国家生命科学与技术人才培养基地”。

学院共设 4 个本科专业，分别为：生物科学、生物技术、生物信息学、生态学。这 4 个专业依托 6 个教研室实施本科生培养，分别为：生态学、动物学和保护生物学，生物化学与分子生物学，细胞生物学、发育生物学和遗传学，植物科学，生理学与神经生物学，生物信息学。此外，学院还新开设了“医药科学班”，旨在通过 4+4 模式培养顶级医学人才。

学院十分重视教学改革，采取“小班授课”“本科生强化挑战班”“模块式教学计划”等一系列举措，取得了卓越的改革成效。从 2019 年起，结合国家拔尖学生培养计划 2.0 的实施，学院按照教育部和学校部署，将“本科生强化挑战班”的书院制人才培养模式推广至全院各专业方向，成立“鹿鸣书院”，全面实行书院制人才培养，建立与世界一流大学相称的专业领军人才培养体系。

学院与国内外各兄弟院校、研究单位乃至跨国企业的交流和合作也日渐扩展和深入。北京大学与清华大学、北京生命科学研究所联合培养生物学博士研究生项目（PTN）的开展，跨学科、跨院校的生命科学联合中心成立，北京大学IDG 麦戈文脑科学研究所的成立，与拜耳医药保健有限公司签署全面战略合作协议等，都将在优化育人环境、改善育人条件、促进人才成长等方面发挥积极作用。

悠久的历史传承、深厚的学术积淀让北京大学生命科学学院在国内享有盛名，蓬勃兴旺的发展更令学院跻身国际前列。在 QS、Times 或 Nature Index 排名中，北京大学生物科学学科屡次位居我国大学之首。“循思想自由原则、取兼容并包主义”，秉承北大精神，学院致力于为中国和世界培养创新型领军人才，为科技强国战略添砖加瓦。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
071001	生物科学	Biological Science	4 年	理学学士
071002	生物技术	Biotechnology	4 年	理学学士
071003	生物信息学	Bioinformatics	4 年	工学学士
071004	生态学	Ecology	4 年	理学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	陈雪梅	62754756	xuemei.chen@pku.edu.cn
主管教学副院长	宋　艳	62752120	yan.song@pku.edu.cn
教务管理人员	葛丽丽	62751854	lilyge@pku.edu.cn
教务管理人员	赵文迪	62754163	zhaowendi@pku.edu.cn

北京大学生命科学学院

生物科学专业

一、专业简介

生物科学在国家建设和国民经济可持续发展中具有战略意义和核心地位。生物科学的发展直接关系到人类所面临的粮食安全、人口健康等重大问题的解决。生物科学研究成果使生物技术产业逐步成为社会经济结构重要的支柱产业，使生物科学受到前所未有的关注。

生物科学是一门实验性、基础性很强的学科，具有涉及面宽、知识更新快等特点。生物科学专业的学生不仅要具备扎实的数理化基础知识，同时又要具备敏锐观察和批判性思维的能力。生命过程是物质运动的高级形式，因此，数学、物理学、化学、工程和信息科学都会在生物科学领域找到结合点，生物科学理论的创新离不开其他学科的参与。

北京大学生物科学专业学生在校期间学习生命科学的各种基本理论、现代生物学研究方法和实验技术，完成生物科学、医药科学或者与生物医学相关的交叉学科的科研训练。选择医药科学方向的学生还将有更多的机会参与医药相关的研究和实习。

二、培养目标

本专业旨在培养兼具广博知识、创新思维与自信心，能够在不同部门和领域从事生物科学及其相关学科教学科研、科学管理、具备科技创新能力及发展潜力的德才兼备、全面发展的领军人才。

三、培养要求

生物科学专业的学生经过四年学习，应达到如下目标：①具备坚实的数、理、化基础和基本理化实验技能。②系统掌握现代生物学及其重要分支学科的基本理论、基本知识和基本技能，掌握生物科学的研究方法和实验技术。③受到科学研究的初步训练，具备科学研究的思考方法和逻辑思维，有良好的科学作风和科学素质。④富有理论联系实际、实事求是、独立思考、勇于创新的科学精神。⑤对生物科学的前沿发展有较好的了解，具有一定的从事基础研究及应用研究和科研开发能力。

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：138

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分

续表

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：73 学分	2-1 专业基础课：34 学分
	2-2 专业核心课：31 学分
	2-3 毕业论文（设计）：8 学分
3. 选修课程：12 学分	3-1 专业选修课：12 学分
	3-2 自主选修课：—

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	全校必修	2～8	—	0	按大学英语教研室要求选课
—	思想政治理论必修课	全校必修	19	—	0	按马克思主义学院要求选课
—	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门	—	0	按学校要求选课
—	劳动教育课	全校必修	—	—	32	按学校要求选课
04831410	计算概论 B	全校必修	3	51	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论 B 上机	全校必修	0	32	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831420	数据结构与算法 B	全校必修	3	51	0	一下
04830494	数据结构与算法上机	全校必修	0	32	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	全校必修	2	32	0	一上或一下
—	体育系列课程	全校必修	1×4	—	0	全年

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：73 学分

2.1 专业基础课：34 学分

2.1.1 数学 1 组：8 学分

课号	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		一上
00130202	高等数学 B（二）*	专业必修	5	68		一下
00131421	高等数学 C（一）*	专业必修	4	68		一上
00131422	高等数学 C（二）*	专业必修	4	68		一下

*至少 8 学分；生理神经方向建议选修“高等数学 B（一）”和“高等数学 B（二）”。

2.1.2 统计组：3 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132380	概率统计（B）	专业必修	3	51		三上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130760	生物统计学	专业必修	3	51		三上
01132676	生物统计	专业必修	3	51		暑假

2.1.3 物理 1 组：8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		一下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		二上

2.1.4 化学 1 组：12 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01032630	物理化学（B）	专业必修	3	51	6	二下
01032690	有机化学（B）	专业必修	3	51		二上
01032711	有机化学实验（B）	专业必修	2	68	68	二上
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	一上

2.1.5 化学 2 组：

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01032720	物理化学实验（B）	专业必修	2	68	68	二下
01034920	普通化学实验（B）	专业必修	2	68	68	一上
01035180	定量分析化学	专业必修	2	34		一下
01035190	定量分析化学实验	专业必修	2	68	68	一下

2.1.6 物理 2 组：

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431200	基础物理实验	专业必修	2	68	68	二上

2.1.7 数学 2 组：3 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130310	线性代数（C）	专业必修	3	51		二下

2.2 专业核心课：31 学分

2.2.1 专业核心课 1 组：31 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139381	普通生物学	专业必修	3	51	0	一上
01130311	普通生物学实验	专业必修	2	68	68	一上
01131161	生物学概念与途径	专业必修	2	34	0	春季

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130370	生理学	专业必修	3	51	0	大二
01139630	生物化学	专业必修	4	68	0	二上
01139632	生物化学实验	专业必修	2	68	68	生化同期
01130200	遗传学	专业必修	3	51	0	生化之后
01130210	遗传学实验	专业必修	1	34	34	遗传同期
01138540	分子生物学	专业必修	3	51	0	生化之后
01132677	分子生物学实验	专业必修	1	34	34	分子同期
01130150	细胞生物学	专业必修	3	51	0	生化之后
01130160	细胞生物学实验	专业必修	1	34	34	细胞同期
01139375	生物信息学	专业必修	2	34	0	分生之后
01139376	生物信息学实验	专业必修	1	34	34	生信同期

2.2.2 专业核心课 2 组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139500	生理学实验	专业必修	1.5	51	51	生理同期

生理神经方向建议选修“生理学实验”

2.3 毕业论文（设计）：8 学分

2.3.1 科研规范与毕业论文组：2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130173	细胞与发育生物学科研规范与毕业论文	专业必修	2	238	204	四上
01139202	生理学与神经生物学科研规范与毕业论文	专业必修	2	238	204	四上
01139988	生物化学与分子生物学科研规范与毕业论文	专业必修	2	238	204	四上
01139997	植物学与生物技术科研规范与毕业论文	专业必修	2	238	204	四上

2.3.2 毕业论文组：6 学分

3. 选修课程：12 学分

3.1 专业选修课：12 学分

3.1.1 实习、实践课组：8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01131050	动物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131060	植物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	春季

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130071	微生物学实验	专业选修	1	34	34	春季
01139500	生理学实验	专业选修	1.5	51	51	生理同期
01139771	大学生种植实践	专业选修	3	102	102	春季+暑期
01134140	生物学综合野外实习	专业选修	2	68	14 天	大一暑期
01134110	生态学野外实践	专业选修	2	68	68	二暑
01132669	野生灵长类的行为生态学与保护实习	专业选修	2	68	14 天	秋季
01510162	制造工程体验（清华）	专业选修	2	64	64	春/秋
01131061	植物学综合实验	专业选修	2	68	68	春季
01130161	细胞生物学综合实验	专业选修	2	68	68	春季
01139372	生物信息综合实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01131413	细胞培养实验课	专业选修	1	34	34	春季
01131414	细胞的基因编辑技术	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131430	高级植物分子生物学实验技术	专业选修	1.5	51	51	春季
—	本科生科研项目（校级项目）	专业选修	4	—	—	
01139770	暑期科研实践	专业选修	2	68	14 天	春季
01139774	生物学教学与实验室管理实践	专业选修	2	68	68	春/秋
01132686	扫描电镜下的美育实践	专业选修	1	34	34	春季
01132678	组织胚胎学及实验	专业选修	3	51	51	秋季
01131170	发育生物学实验	专业选修	1	34	34	春季
01130889	生物摄影及实践	专业选修	2	6	6	春季
01132674	现代动物标本制作	专业选修	1	34	34	春季
01139776	合成生物学实践	专业选修	3	102	102	秋季
01131560	生物标本制作与艺术	专业选修	1	34	34	秋/春
12633070	自然地理综合实习	专业选修	2	68	10 天	三暑
01132679	产业实习实践	专业选修	3	102	21 天	暑期
01535130	野外生态学	专业选修	2	68	10 天	二暑
12632140	生态学控制实验野外实习	专业选修	2	68	10 天	三暑
01132675	创意性实践	专业选修	2	68	68	秋季
01139772	创意性实践Ⅱ	专业选修	2	68	68	春季
01139775	生命科学与视觉传达	专业选修	2	68	68	秋季

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139773	工程技术基础与实践	专业选修	2	68	68	秋季
01133081	生物荧光成像实验	专业选修	1	34	34	秋季
01139570	植物特有生命现象导论实验	专业选修	1	34	34	秋季
01139921	免疫学实验	专业选修	1	34	34	秋季
01138495	生命科学前沿实验模块课	专业选修	2	68	68	暑期
01139870	本科生科研实践初探	专业选修	2	68	68	春/秋
01133043	生物荧光成像实验	专业选修	1.5	51	51	秋季
01139871	本科生科研实践进阶	专业选修	3	102	102	春/秋
01139378	生物信息创新实验	专业选修	1	34	34	春季
01139778	生命科学教育实践	专业选修	2	68	68	春/秋
01139385	生物信息产业实践	专业选修	2	68	68	暑期

3.1.2 讨论课组：2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01132022	遗传学讨论	任选	2	34		遗传同期
01132632	生物化学讨论课	任选	2	34		生化同期

3.1.3 专业选修课组：2 学分（具体课程计划或模块由各教研室建议，不限于下列课程，鼓励跨院系、跨学科优化知识结构和专业技能）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01131080	动物生物学	专业选修	3	51	0	秋季
01131050	动物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131040	植物生物学	专业选修	3	51	0	春季
01131060	植物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01139600	微生物学	专业选修	2	34	0	春季
01130071	微生物学实验	专业选修	1	34	34	春季
01139580	发育生物学	专业选修	3	51	0	春季
01130780	生物进化论	专业选修	2	34	0	春季
01130930	普通生态学	专业选修	2	34	0	秋季
01130130	免疫学	专业选修	2	34	0	春季
01132650	细胞中的物理	专业选修	3	51	0	秋季
01139732	生物数学建模	专业选修	3	51	0	春季
01133042	干细胞与再生医学概论	专业选修	2	34	0	秋季
01139640	生物医药工程及管理	专业选修	3	51	0	秋季

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01131414	细胞的基因编辑技术	专业选修	1.5	51	51	秋季
01132663	基因组生物学技术	专业选修	3	51	0	春季
01133029	组学数据分析及其应用	专业选修	2	34	0	暑期
01133037	基因组学数据分析	专业选修	2	34	0	秋季
01131413	细胞培养实验课	专业选修	1	34	34	秋季
01139000	神经生物学	专业选修	2	34	0	秋季
01132681	神经发育与可塑性	专业选修	2	34	0	秋季
01137010	高级神经生物学	专业选修	4	68	0	秋季
08402105	细胞分子生物学中的物理化学	专业选修	3	51	0	秋季
01139886	生命科学中的人工智能方法与应用	专业选修	3	51	0	秋季
01139001	药理学基础	专业选修	2	34	0	春季

3.2 自主选修课

学生可根据自己兴趣和职业发展需要，在教研室（或导师）指导下，在全校范围内选修其他课程，并使总学分不少于 138 学分。

六、其他

1. 保送研究生要求

修满公共必修课（基本修满）、专业基础课和专业核心课程，成绩合格，总成绩优良，思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）申请学生成绩优秀率排名（前 7 或前 8 学期，四年制）位于院系（专业）毕业本科生的前 30%。

（4）申请学生需修不低于 12 学分的荣誉课程学分，且荣誉课程成绩全部 85 分及以上或 A 及以上（不计重修成绩）。

（5）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。

（6）毕业论文获得优秀及以上评价。

附：荣誉课程

序号	课号	课程名称	学分
1	01134101	生命科学前沿文献阅读讨论（1）	2
2	01134102	生命科学前沿文献阅读讨论（2）	2

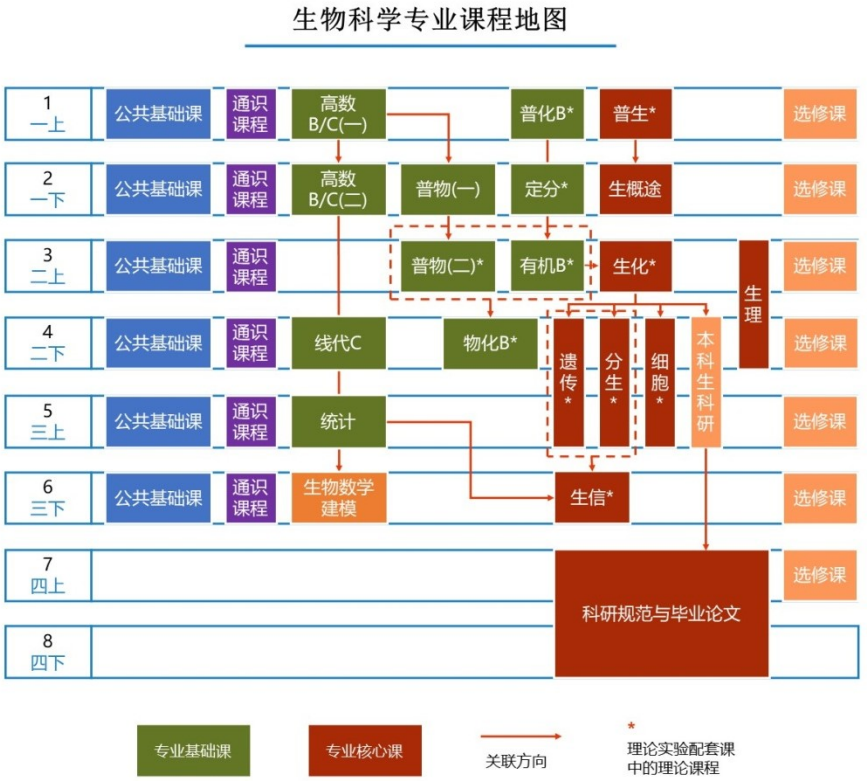
续表

序号	课号	课程名称	学分
3	01134103	生命科学前沿文献阅读讨论（3）	2
4	01134104	生命科学前沿文献阅读讨论（4）	2
5	01134105	生命科学前沿文献阅读讨论（5）	2
6	01134106	生命科学前沿文献阅读讨论（6）	2
7	01134107	生命科学前沿文献阅读讨论（7）	2
8		本科生科研实践	3～6
9	01132675	创意性实践	2
10	01139772	创意性实践Ⅱ	2
11	01139773	工程技术基础与实践	2
12	01132679	产业实习实践	3
13		综合实验	2
14	01132632	生物化学讨论课	2
15	01132022	遗传学讨论	2
16	01139580	发育生物学	3
17	01130952	演化生物学	2
18	01130130/01139920	免疫学	2/3
19	01139000/01137010	神经生物学/高级神经生物学	2/4
20	01132650	细胞中的物理	3
21	01139732	生物数学建模	3
22	01131435	植物细胞发育	2
23	01133041	表观遗传学基础——从染色质到人类疾病	2
24	01133037	基因组学数据分析	2
25		基因工程机器设计	3
26	08402105	细胞分子生物学中的物理化学	3

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生和留学生的学分完成要求（包括公共基础课程、专业必修课程、专业选修课程等）均与本科生要求一致。其中，“公共基础课”系列中的“思想政治理论课”和“军事理论”用“与中国有关课程”代替，即需在“与中国有关课程”中修满 21 学分。

七、生物科学专业课程地图



北京大学生命科学学院

生物技术专业

一、专业简介

生物技术是整合生命科学等自然科学与工程科学，利用生物体、组织、细胞及其所包含的生物分子来制造具有价值的产品和服务的技术。生物技术是21世纪科学技术的核心，也是世界各国重点发展的高新技术领域。北京大学生命科学学院于1993年设立生物技术本科专业，是顺应生命科学发展形势最早设立的生物技术本科专业的院系之一，并于2003年自主设置了授予博士学位的生物技术二级学科。北京大学生物技术专业学生在校期间要求学习并掌握生命科学技术相关的基础理论、基本知识和基本技能，掌握现代生物学研究方法和实验技术，完成生命科学技术相关的实践或实习、毕业论文和科研训练。经过20多年的建设，北京大学生物技术专业已形成了一支结构合理、涵盖面宽，并紧跟生物技术热点领域和最新发展方向的师资队伍。

二、培养目标

本专业旨在培养兼具广博知识、创新思维与自信心，能够在教学、科研、生物技术产业及相关领域从事科学研究、生物产品和技术开发、人才培养，以及科学管理的德才兼备、全面发展的领军人才。

三、培养要求

生物技术专业的学生经过四年学习，应达到如下目标：①掌握本专业所需的数学、物理、化学和信息学等学科的基本知识和基本理论。②系统掌握现代生命科学技术的基础知识和基本理论，并掌握一定的生物工程相关的原理和基础知识。③掌握生物工程以及生化分析和分离等生物命科学技术的实验技能。④获得生物技术开发和研究的初步训练，具备科学研究的思考方法和逻辑思维，有良好的科学作风和科学素质。⑤富有理论联系实际、实事求是、独立思考、勇于创新的科学精神。⑥了解生物科学和技术的前沿发展和热点领域，具有一定的国际视野、创新意识、批判性思维能力以及可持续发展的理念，具有从事生物技术基础研究、应用研究和科研开发的能力。

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：138

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：71 学分	2-1 专业基础课：31 学分
	2-2 专业核心课：32 学分
	2-3 毕业论文（设计）：8 学分
3. 选修课程：14 学分	3-1 专业选修课：14 学分
	3-2 自主选修课：—

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	全校必修	2～8	—	0	按大学英语教研室要求选课
—	思想政治理论必修课	全校必修	19	—	0	按马克思主义学院要求选课
—	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门	—	0	按学校要求选课
—	劳动教育课	全校必修	—	—	32	按学校要求选课
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。
04831650	计算概论（B） 上机	全校必修	0	32	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“计算概论 B 上机”。

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51	0	一下
04830494	数据结构与算法上机	全校必修	0	32	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	全校必修	2	32	0	一上或一下
—	体育系列课程	全校必修	1×4	—	0	全年

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：71 学分

2.1 专业基础课：31 学分

2.1.1 数学组：11 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130310	线性代数（C）	专业必修	3	51		二下
00131421	高等数学 C（一）	专业必修	4	68		一上
00131422	高等数学 C（二）	专业必修	4	68		一下

2.1.2 物理 1 组：8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		一下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		二上

2.1.3 统计组：3 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132380	概率统计（B）	专业必修	3	51		三上
01130760	生物统计学	专业必修	3	51		三上
01132676	生物统计	专业必修	3	51		暑假

2.1.4 化学 1 组：9 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01032690	有机化学（B）	专业必修	3	51		二上
01032711	有机化学实验（B）	专业必修	2	68	68	二上
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	一上

2.1.5 化学 2 组：

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034920	普通化学实验（B）	专业必修	2	68	68	一上
01035180	定量分析化学	专业必修	2	34		一下
01035190	定量分析化学实验	专业必修	2	68	68	一下

2.1.6 物理 2 组：

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431200	基础物理实验	专业必修	2	68	68	二上

2.2 专业核心课：32 学分

2.2.1 专业核心课 1 组：30 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139381	普通生物学	专业必修	3	51	0	一上
01130311	普通生物学实验	专业必修	2	68	68	一上
01139510	生理学	专业必修	2	34	0	大二
01139630	生物化学	专业必修	4	68	0	二上
01139632	生物化学实验	专业必修	2	68	68	生化同期
01130200	遗传学	专业必修	3	51	0	生化之后
01130210	遗传学实验	专业必修	1	34	34	遗传同期
01138540	分子生物学	专业必修	3	51	0	生化之后
01132677	分子生物学实验	专业必修	1	34	34	分子同期
01130151	细胞生物学	专业必修	2	34	0	生化之后
01130160	细胞生物学实验	专业必修	1	34	34	细胞同期
01139600	微生物学	专业必修	2	34	0	生化之后

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130071	微生物学实验	专业必修	1	34	34	微生物同期
01139375	生物信息学	专业必修	2	34	0	分生之后
01139376	生物信息学实验	专业必修	1	34	34	生信同期

2.2.2 专业核心课 2 组：2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01131110	生物技术制药基础	专业必修	2	34	0	秋季
01139330	现代生物技术导论	专业必修	2	34	0	春季

2.3 毕业论文（设计）：8 学分

2.3.1 科研规范与毕业论文：2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130173	细胞与发育生物学科研规范与毕业论文	专业必修	2	238	204	四上
01139202	生理学与神经生物学科研规范与毕业论文	专业必修	2	238	204	四上
01139988	生物化学与分子生物学科研规范与毕业论文	专业必修	2	238	204	四上
01139997	植物学与生物技术科研规范与毕业论文	专业必修	2	238	204	四上

2.3.2 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：14 学分

3.1 专业选修课：14 学分

3.1.1 实习、实践课组：10 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01131050	动物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131060	植物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01139500	生理学实验	专业选修	1.5	51	51	生理同期
01139771	大学生种植实践	专业选修	3	102	102	春季＋暑期
01134140	生物学综合野外实习	专业选修	2	68	14 天	大一暑期
01134110	生态学野外实践	专业选修	2	68	68	二暑
01132669	野生灵长类的行为生态学与保护实习	专业选修	2	68	14 天	秋季
01510162	制造工程体验（清华）	专业选修	2	64	64	春/秋
01131061	植物学综合实验	专业选修	2	68	68	春季
01130161	细胞生物学综合实验	专业选修	2	68	68	春季

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139372	生物信息综合实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01131413	细胞培养实验课	专业选修	1	34	34	春季
01131414	细胞的基因编辑技术	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131430	高级植物分子生物学实验技术	专业选修	1.5	51	51	春季
—	本科生科研项目(校级项目)	专业选修	4	—	—	
01139770	暑期科研实践	专业选修	2	68	14 天	春季
01139774	生物学教学与实验室管理实践	专业选修	2	68	68	春/秋
01132686	扫描电镜下的美育实践	专业选修	1	34	34	春季
01132678	组织胚胎学及实验	专业选修	3	51	51	秋季
01131170	发育生物学实验	专业选修	1	34	34	春季
01130889	生物摄影及实践	专业选修	2	6	6	春季
01132674	现代动物标本制作	专业选修	1	34	34	春季
01139776	合成生物学实践	专业选修	3	102	102	秋季
01131560	生物标本制作与艺术	专业选修	1	34	34	秋/春
12633070	自然地理综合实习	专业选修	2	68	10 天	三暑
01132679	产业实习实践	专业选修	3	102	21 天	暑期
01535130	野外生态学	专业选修	2	68	10 天	二暑
12632140	生态学控制实验野外实习	专业选修	2	68	10 天	三暑
01132675	创意性实践	专业选修	2	68	68	秋季
01139772	创意性实践Ⅱ	专业选修	2	68	68	春季
01139775	生命科学与视觉传达	专业选修	2	68	68	秋季
01139773	工程技术基础与实践	专业选修	2	68	68	秋季
01133081	生物荧光成像实验	专业选修	1	34	34	秋季
01139570	植物特有生命现象导论实验	专业选修	1	34	34	秋季
01139921	免疫学实验	专业选修	1	34	34	秋季
01138495	生命科学前沿实验模块课	专业选修	2	68	68	暑期
01139870	本科生科研实践初探	专业选修	2	68	68	春/秋
01133043	生物荧光成像实验	专业选修	1.5	51	51	秋季
01139871	本科生科研实践进阶	专业选修	3	102	102	春/秋
01139378	生物信息创新实验	专业选修	1	34	34	春季
01139778	生命科学教育实践	专业选修	2	68	68	春/秋
01139385	生物信息产业实践	专业选修	2	68	68	暑期

3.1.2 专业选修课组：4 学分（具体课程计划或模块由各教研室建议，不限于下列课程，鼓励跨院系、跨学科优化知识结构和专业技能）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01132632	生物化学讨论课	专业选修	2	34	0	生化同期
01132022	遗传学讨论课	专业选修	2	34	0	遗传同期
01032630	物理化学 B	专业选修	3	51	6	二下
01032720	物理化学 B 实验	专业选修	2	68	68	物化同期
01131080	动物生物学	专业选修	3	51	0	秋季
01131050	动物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131040	植物生物学	专业选修	3	51	0	春季
01131060	植物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01139580	发育生物学	专业选修	3	51	0	春季
01130780	生物进化论	专业选修	2	34	0	春季
01130930	普通生态学	专业选修	2	34	0	秋季
01130130	免疫学	专业选修	2	34	0	春季
01131161	生物学概念与途径	专业选修	2	34	0	春季
01133160	光合作用与物质循环	专业选修	2	34	0	秋季
01133025	植物多样性及其演化	专业选修	2	34	0	秋季
01133038	植物信号转导	专业选修	2	34	0	秋季
01133032	植物形态建成	专业选修	2	34	0	秋季
01139732	生物数学建模	专业选修	3	51	0	春季
01133042	干细胞与再生医学	专业选修	2	34	0	秋季
01139640	生物医药工程及管理	专业选修	3	51	0	秋季
01132663	基因组生物学技术	专业选修	3	51	0	春季
01133029	组学数据分析及其应用	专业选修	2	34	16	暑期
01133037	基因组学数据分析	专业选修	2	34	0	秋季
01139000	神经生物学	专业选修	2	34	0	秋季
01137010	高级神经生物学	专业选修	4	68	0	秋季
08402105	细胞分子生物学中的物理化学	专业选修	3	51	0	秋季
01139886	生命科学中的人工智能方法与应用	专业选修	3	51	0	秋季
01139001	药理学基础	专业选修	2	34	0	春季

3.2 自主选修课

学生可根据自己兴趣和职业发展需要，在教研室（或导师）指导下，在全校范围内选修其他课程，并使总学分不少于 138 学分。

六、其他

1. 保送研究生要求

修满公共必修课（基本修满）、专业基础课和专业核心课程，成绩合格，总成绩优良，思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）申请学生成绩优秀率排名（前 7 或前 8 学期，四年制）位于院系（专业）毕业本科生的前 30%。

（4）申请学生需修不低于 12 学分的荣誉课程学分，且荣誉课程成绩全部 85 分及以上或 A 及以上（不计重修成绩）。

（5）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。

（6）毕业论文获得优秀及以上评价。

附：荣誉课程

序号	课号	课程名称	学分
1	01134101	生命科学前沿文献阅读讨论（1）	2
2	01134102	生命科学前沿文献阅读讨论（2）	2
3	01134103	生命科学前沿文献阅读讨论（3）	2
4	01134104	生命科学前沿文献阅读讨论（4）	2
5	01134105	生命科学前沿文献阅读讨论（5）	2
6	01134106	生命科学前沿文献阅读讨论（6）	2
7	01134107	生命科学前沿文献阅读讨论（7）	2
8		本科生科研实践	3～6
9	01132675	创意性实践	2
10	01139772	创意性实践Ⅱ	2
11	01139773	工程技术基础与实践	2
12	01132679	产业实习实践	3
13		综合实验	2
14	01132632	生物化学讨论课	2
15	01132022	遗传学讨论	2
16	01139580	发育生物学	3
17	01130952	演化生物学	2
18	01130130/01139920	免疫学	2/3
19	01139000/01137010	神经生物学/高级神经生物学	2/4
20	01132650	细胞中的物理	3

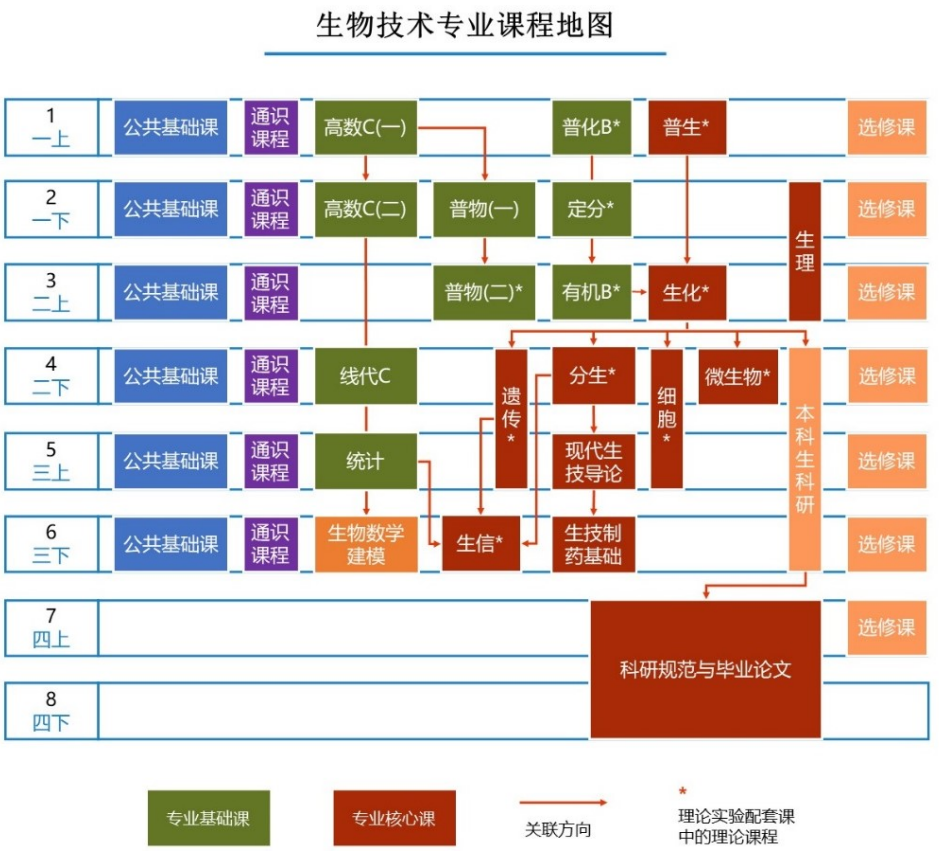
续表

序号	课号	课程名称	学分
21	01139732	生物数学建模	3
22	01131435	植物细胞发育	2
23	01133041	表观遗传学基础——从染色质到人类疾病	2
24	01133037	基因组学数据分析	2
25		基因工程机器设计	3
26	08402105	细胞分子生物学中的物理化学	3

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生和留学生的学分完成要求（包括公共基础课程、专业必修课程、专业选修课程等）均与本科生要求一致。其中，“公共基础课”系列中的“思想政治理论课”和“军事理论”用“与中国有关课程”代替，即需在“与中国有关课程”中修满 21 学分。

七、生物技术专业课程地图



北京大学生命科学学院

生物信息学专业

一、专业简介

生物信息学是研究生物信息的采集、存储、处理、检索、分析和解释的学科，也是随着生命科学和计算机科学的迅猛发展，由生命科学、信息科学技术、数理科学相结合形成的新学科。

北京大学生物信息学包括生物信息和生物医学信息与工程两个方向。

生物信息方向侧重于对基因组、蛋白质组、代谢组等生物医学大数据的分析和挖掘。综合应用信息科学与计算科学的理论、方法与模型，开发新技术、新方法，以有效获取、管理、分析、挖掘海量生物医学数据，并以此为基础，发现新的生物学现象、生理和遗传调控模式，以及疾病机制，为健康、农业、生态等各个社会领域的应用提供指导与支撑，是当今生命科学的前沿与核心领域之一。

生物医学信息与工程方向侧重于对不同尺度生物医学信号的多模态采集和整合分析。生物医学信息与工程方向将生物医学前沿发展对新方法和新技术的需求与工程科学技术结合起来，综合运用电子技术、光学技术、信息技术和计算技术，发展生物医学信号采集的新技术、新仪器和新算法，并在此基础上阐明生命活动的基本规律及相关疾病的基本机理，是支撑现代生命科学和医学不断发展创新的新兴战略学科。

二、培养目标

本专业旨在培养既具有生命科学研究素养、又有能力进行研究方法和技术创新的复合型生物信息学研究人才。

三、培养要求

学生经过四年学习，应达到如下目标：

1. 具备坚实的数、理、化基础知识和实验技能。

2. 系统掌握现代生物学及其重要分支学科的基本理论、基本知识和基本技能，掌握生物科学的研究方法和实验技术。

3. 得到坚实的信息科学技术训练，具备编程、生物医学大数据分析，或者光学和电路绘图、设计和搭建能力。

4. 受到一定的科学研究训练，具备科学研究的逻辑思维和科学素质。

5. 富有理论联系实际、实事求是、独立思考、勇于创新的科学精神。

6. 对生物医学和信息科学技术的前沿发展具有较好的了解，获得一定的从事交叉科学研究的能力和国际化学术视野。

7. 具有全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力，并具有良好的中英文运用能力。

生物信息学培养的学生主要学习必需的数学、物理、化学、生命科学、信息科学基础

知识，掌握一定的软件编写、数据分析，或者光学、电子技术、工程设计基本技能。学生毕业后具有在不同部门和领域从事生物医学的理论研究、数据分析、应用研究、科研开发、教育教学和科学管理能力，并能够适应现代生物医学领域日新月异的新技术发展需求。

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：工学学士

毕业总学分：136

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：69.5 学分	2-1 专业基础课：31 学分
	2-2 专业核心课：30.5 学分
	2-3 毕业论文（设计）：8 学分
3. 选修课程：12 学分	3-1 专业选修课：12 学分
	3-2 自主选修课：—

为了充分体现生物信息人才培养的学科交叉性，因材施教，对于在数学、物理学、信息科学等方面有学科特长的学生，既可以选择下述培养方案（指生物信息的标准方案），也可以在教研室（或班导师）指导下，选择北京大学数学学院、信息科学技术学院、物理学院、工学院发布的，契合该生专业发展的同届本科某一套培养计划为参照，与生物信息专业核心课和专业选修课相结合，制定个性化培养方案（总学分不少于 136），报学院批准备案。其中，生物信息必修核心课至少包括生物化学（3～4 学分）、分子生物学（2～3 学分）及实验、遗传学（2～3 学分）、生物信息学及实验、生物信息科研实践等。根据学生个性化学业发展需要，推荐选修普通生物学、生理学、普通化学、有机化学、生物信息学方法、生物数学建模等课程。该方案不适用于有双学位或辅修专业计划的学生。

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治

理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	全校必修	2～8	—	0	按大学英语教研室要求选课
—	思想政治理论必修课	全校必修	19	—	0	按马克思主义学院要求选课
—	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1门	—	0	按学校要求选课
—	劳动教育课	全校必修	—	—	32	按学校要求选课
04830041	计算概论 A*	全校必修	3	68	0	一上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51	0	一下
04830494	数据结构与算法上机	全校必修	0	32	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程同时，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	全校必修	2	32	0	一上或一下
—	体育系列课程	全校必修	1×4	—	0	全年

*也可选 B。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：69.5 学分

2.1 专业基础课：31 学分

2.1.1 数学组：14 学分

课号	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		一上
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		一下
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		一下

2.1.2 物理 1 组：8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		一下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		二上

2.1.3 化学 1 组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	一上
01034920	普通化学实验（B）	专业必修	2	68	68	一上

2.1.4 统计组：3 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331900	概率与数理统计	专业必修	3	51	0	二上

2.1.5 物理 2 组：

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431200	基础物理实验	专业必修	2	68	68	二上

2.1.6 化学 3 组：

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01032690	有机化学（B）	专业必修	3	51		二上
01032711	有机化学实验（B）	专业必修	2	68	68	二上

2.2 专业核心课：30.5 学分

2.2.1 专业必修课 1 组：30.5 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139381	普通生物学	专业必修	3	51	0	一上
01130311	普通生物学实验	专业必修	2	68	68	一上
01139510	生理学	专业必修	2	34	0	二下
01139633	生物化学	专业必修	3	51	0	二上
01130201	遗传学（B）	专业必修	2	34	0	生化之后
01130210	遗传学实验	专业必修	1	34	34	遗传同期

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01132022	遗传学讨论课	专业必修	2	34	0	遗传同期
01138540	分子生物学	专业必修	3	51	0	二下
01132677	分子生物学实验	专业必修	1	34	34	分子同期
01130151	细胞生物学	专业必修	2	34	0	生化之后
01139732	生物数学建模	专业必修	3	51	0	春季
01139375	生物信息学	专业必修	2	34	0	二下
01139376	生物信息学实验	专业必修	1	34	34	生信同期
01139372	生物信息学综合实验	专业必修	1.5	51	51	一上
01133037	基因组学数据分析*	专业必修	2	34	0	三上
04830670	信号与系统*	专业必修	3	51	2	三上

*生物信息学方向修基因组学数据分析；生物医学信息与工程方向修信号与系统。

2.3 毕业论文（设计）：8 学分

2.3.1 科研规范与毕业论文组：2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139374	生物信息科研规范与毕业论文	专业必修	2	238	204	四上

2.3.2 毕业论文组：6 学分

3. 选修课程：12 学分

3.1 专业选修课：12 学分

3.1.1 实习、实践课组：8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01131050	动物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131060	植物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01130071	微生物学实验	专业选修	1	34	34	春季
01130380	生理学实验	专业选修	1	34	34	生理同期
01139771	大学生种植实践	专业选修	3	102	102	春季+暑期
01134140	生物学综合野外实习	专业选修	2	68	14 天	大一暑期
01134110	生态学野外实践	专业选修	2	68	68	二暑
01132669	野生灵长类的行为生态学与保护实习	专业选修	2	68	14 天	秋季
01510162	制造工程体验（清华）	专业选修	2	64	64	春/秋
01131061	植物学综合实验	专业选修	2	68	68	春季

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130161	细胞生物学综合实验	专业选修	2	68	68	春季
01131413	细胞培养实验课	专业选修	1	34	34	春季
01131414	细胞的基因编辑技术	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131430	高级植物分子生物学实验技术	专业选修	1.5	51	51	春季
—	本科生科研项目（校级项目）	专业选修	4	—	—	
01139770	暑期科研实践	专业选修	2	68	14 天	春季
01139774	生物学教学与实验室管理实践	专业选修	2	68	68	春/秋
01132686	扫描电镜下的美育实践	专业选修	1	34	34	春季
01132678	组织胚胎学及实验	专业选修	3	51	51	秋季
01131170	发育生物学实验	专业选修	1	34	34	春季
01130889	生物摄影及实践	专业选修	2	6	6	春季
01132674	现代动物标本制作	专业选修	1	34	34	春季
01139776	合成生物学实践	专业选修	3	102	102	秋季
01131560	生物标本制作与艺术	专业选修	1	34	34	秋/春
12633070	自然地理综合实习	专业选修	2	68	10 天	三暑
01132679	产业实习实践	专业选修	3	102	21 天	暑期
01535130	野外生态学	专业选修	2	68	10 天	二暑
12632140	生态学控制实验野外实习	专业选修	2	68	10 天	三暑
01132675	创意性实践	专业选修	2	68	68	秋季
01139772	创意性实践Ⅱ	专业选修	2	68	68	春季
01139775	生命科学与视觉传达	专业选修	2	68	68	秋季
01139773	工程技术基础与实践	专业选修	2	68	68	秋季
01133081	生物荧光成像实验	专业选修	1	34	34	秋季
01139570	植物特有生命现象导论实验	专业选修	1	34	34	秋季
01139921	免疫学实验	专业选修	1	34	34	秋季
01138495	生命科学前沿实验模块课	专业选修	2	68	68	暑期
01139870	本科生科研实践初探	专业选修	2	68	68	春/秋
01130160	细胞生物学实验	专业选修	1	34	34	细胞同期
01139632	生物化学实验	专业选修	2	68	68	秋季
01139385	生物信息产业实践	专业选修	2	68		暑期
04831750	程序设计实习	专业选修	3	68	20	春季
23200018	工程实训 B	专业选修	2	34	3 天	暑期

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01133043	生物荧光成像实验	专业选修	1.5	51	51	秋季
01139871	本科生科研实践进阶	专业选修	3	102	102	春/秋
01139378	生物信息创新实验	专业选修	1	34	34	春季
01139778	生命科学教育实践	专业选修	2	68	68	春/秋

3.1.2 生物信息方向组：0～4 学分（具体课程计划或模块由各教研室建议，不限于下列课程，鼓励跨院系、跨学科优化知识结构和专业技能）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01032630	物理化学 B	专业选修	3	51	0	二下
01032720	物理化学 B 实验	专业选修	2	68	68	物化同期
04832280	C++语言程序设计	专业选修	3	51	0	秋季
04830220	数据库概论	专业选修	3	51	17	秋季
01139377	Linux 生物信息技术基础	专业选修	2	34	0	春季
01139600	微生物学	专业选修	2	34	0	春季
01139580	发育生物学	专业选修	3	51	0	春季
01130780	生物进化论	专业选修	2	34	0	秋季
01130130	免疫学	专业选修	2	34	0	春季
01139920	免疫学	专业选修	3	51	0	秋季
01139000	神经生物学	专业选修	2	34	0	春季
01131161	生物学概念与途径	专业选修	2	34	0	秋季
01133042	干细胞与再生医学概论	专业选修	2	34	0	秋季
	生物技术的创新与创业	专业选修	3	51	0	春季
01139781	系统生物学选讲	专业选修	3	51	0	秋季
00136180	生物信息中的数学模型与方法	专业选修	3	51	0	春季
01132663	基因组生物学技术	专业选修	2	34	0	秋季
01139470	生物信息学方法	专业选修	2	34	0	秋季
08402105	细胞分子生物学中的物理化学	专业选修	3	51	0	秋季
01139886	生命科学中的人工智能方法与应用	专业选修	3	51	0	秋季

3.1.3 生物医学信息与工程方向组：0～4 学分（具体课程计划或模块由各教研室建议，不限于下列课程，鼓励跨院系、跨学科优化知识结构和专业技能）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00430132	现代电子电路基础及实验（一）	专业选修	3	68	6	普物之后

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00430133	现代电子电路基础及实验（二）	专业选修	2	64	60	普物之后
00330630 12734010	工程制图	专业选修	3	51	12	三下
01139000	神经生物学	专业选修	2	34	0	生理学之后
00136180	生物信息中的数学模型与方法	专业选修	3	51	0	秋季
01132650	细胞中的物理	专业选修	3	51	0	秋季
04833800	电子系统基础训练	专业选修	1	34	30	二上
04831320	脑与认知科学	专业选修	2	34	0	二上
04830320	数字图像处理	专业选修	3	51	17	三上
00333580	生物医学信号处理	专业选修	3	58	10	三上
00333930	生物医学图像处理	专业选修	3	51	17	三下
00330050	计算方法	专业选修	3	119	34	三下
04830340	JAVA 程序设计	专业选修	2	34	17	二下
00333480	生物医学光学及应用	专业选修	3	51	0	三下
00411040	非线性光学	专业选修	4	68	0	春季
00432166	几何光学及光学仪器	专业选修	2	34	0	春季
00432164	生物物理导论	专业选修	2	34	0	秋季
01133030	生物荧光成像	专业选修	2	34	0	春季
08402105	细胞分子生物学中的物理化学	专业选修	3	51	0	秋季
01139886	生命科学中的人工智能方法与应用	专业选修	3	51	0	秋季

3.2 自主选修课

学生可根据自己兴趣和职业发展需要，在教研室（或导师）指导下，在全校范围内选修其他课程，并使总学分不少于 136 学分。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00100883	计算系统生物学	任选	3	51		
00102892	统计学习	任选	3	51		
00110950	人工智能	任选	3	51		
00113730	现代统计计算	任选	3	54		
00114250	机器学习	任选	3	51		
00135590	计算机图象处理	任选	3	51		
00136720	大数据分析中的算法	任选	3	51		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01131414	细胞的基因编辑技术	任选	1.5	51	51	
01132683	网络科学和系统生物学基础	任选	2	34		
01133041	表观遗传学基础——从染色质到人类疾病	任选	2	34		
01133170	科研优化设计与数据统计分析	任选	2	34		
01139410	结构生物学	任选	2	34		
04833490	计算机科学与编程入门	任选	2	34		

六、其他

1. 保送研究生要求

修满公共必修课（基本修满）、专业基础课和专业核心课程，成绩合格，总成绩优良，思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）申请学生成绩优秀率排名（前 7 或前 8 学期，四年制）位于院系（专业）毕业本科生的前 30%。

（4）申请学生需修不低于 12 学分的荣誉课程学分，且荣誉课程成绩全部 85 分及以上或 A 及以上（不计重修成绩）。

（5）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。

（6）毕业论文获得优秀及以上评价。

附：荣誉课程

序号	课号	课程名称	学分
1	01134101	生命科学前沿文献阅读讨论（1）	2
2	01134102	生命科学前沿文献阅读讨论（2）	2
3	01134103	生命科学前沿文献阅读讨论（3）	2
4	01134104	生命科学前沿文献阅读讨论（4）	2
5	01134105	生命科学前沿文献阅读讨论（5）	2
6	01134106	生命科学前沿文献阅读讨论（6）	2
7	01134107	生命科学前沿文献阅读讨论（7）	2
8		本科生科研实践	3 ~ 6

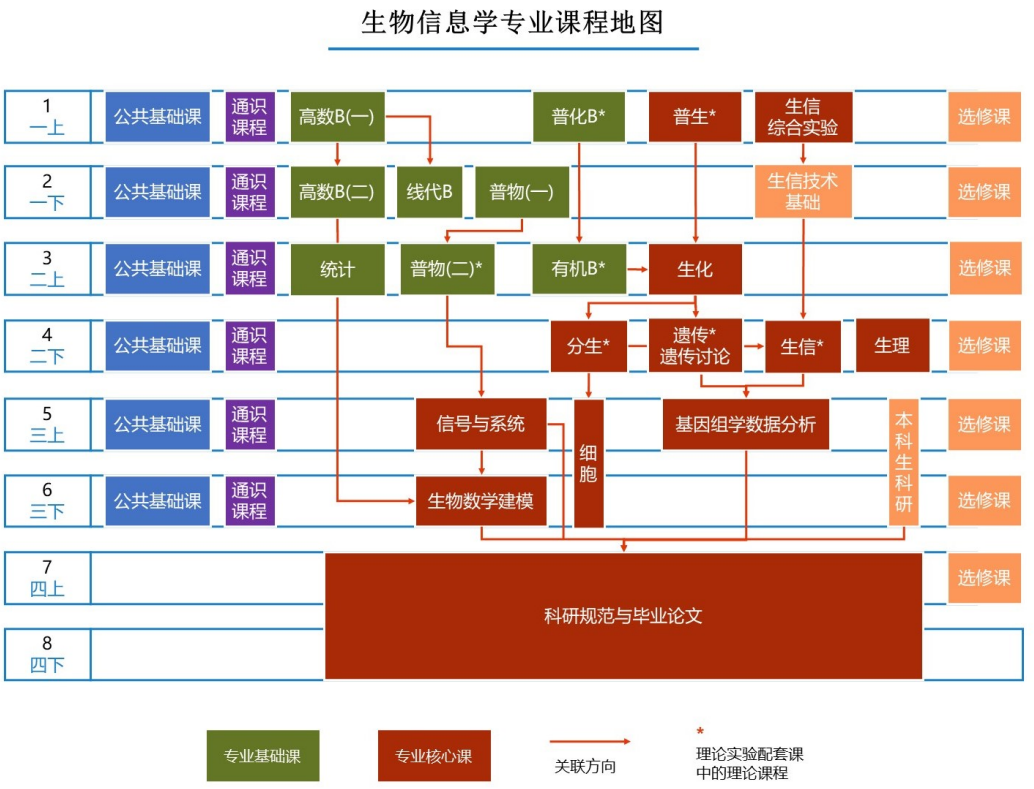
续表

序号	课号	课程名称	学分
9	01132675	创意性实践	2
10	01139772	创意性实践Ⅱ	2
11	01139773	工程技术基础与实践	2
12	01132679	产业实习实践	3
13		综合实验	2
14	01132632	生物化学讨论课	2
15	01132022	遗传学讨论	2
16	01139580	发育生物学	3
17	01130952	演化生物学	2
18	01130130/01139920	免疫学	2/3
19	01139000/01137010	神经生物学/高级神经生物学	2/4
20	01132650	细胞中的物理	3
21	01139732	生物数学建模	3
22	01131435	植物细胞发育	2
23	01133041	表观遗传学基础——从染色质到人类疾病	2
24	01133037	基因组学数据分析	2
25		基因工程机器设计	3
26	08402105	细胞分子生物学中的物理化学	3

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生和留学生的学分完成要求（包括公共基础课程、专业必修课程、专业选修课程等）均与本科生要求一致。其中，“公共基础课”系列中的“思想政治理论课”和“军事理论”用“与中国有关课程”代替，即需在“与中国有关课程”中修满 21 学分。

七、生物信息学专业课程地图



北京大学生命科学学院

生态学专业

一、专业简介

北京大学生态系生态学专业于2002年6月在原城市与环境学系生态教研室的基础上成立，2003年正式招收生态学专业本科生，为国内综合性研究型大学中较早培养生态学专门人才的机构之一。2019年，经城环学院与生科院协商，生科院开始招收生态学专业本科生，按照城市与环境学院和生命科学学院共同制定的统一的教学方案，实行联合培养。2020年入选国家一流本科专业。

生态学专业本科教学充分吸收国内外生态学教学经验，结合中国国情，突出以下特色：强调与地球科学、环境科学、信息科学及其他相关学科的交叉；重视理论与应用、宏观与微观、野外与室内的结合。课程设置要求学生全面、系统地掌握生态学的基本概念和基础理论，熟悉从事生态学教学与研究的基本技能。为了充分满足学生的不同兴趣，生态学专业设有三个培养方向：生物生态学、地生态学与应用生态学。生物生态学方向侧重从个体水平或微观尺度上，探讨生物与环境之间的相互关系；地生态学方向则从宏观尺度，如群落、生态系统等水平上探讨生物的分布规律及其与环境的关系；应用生态学方向探讨利用生态学的知识解决各类实际问题，如生物多样性保护与人类生活环境改善等。

二、培养目标

生态学专业坚持通识教育与专业教育相结合，突出正确价值观和社会责任感的培育，突出独立思考与创新能力的培养。

生态学专业注重激发学生探索大自然生命活动的兴趣，提高探究和解决生态与环境问题的热情，为培养能够从事生态学教育与研究、生态环境保护、自然资源开发与管理、生态规划与评估、生物多样性保护和区域生态恢复与建设等相关科研和管理工作的高级专门人才打下全面而坚实的基础。

三、培养要求

本专业要求系统学习并掌握生态学基本理论、基础知识和基本技能，具备扎实的科学思维和一定的科学研究、管理以及社会活动能力，具体要求如下：

1. 从分子、个体、种群、群落、生态系统、景观以及生物圈等层次系统掌握生态学的基础理论、基本知识和思维范式。

2. 掌握包括野外调查、观测与室内外实验与模型模拟在内的生态学研究的基本方法与技能，具有从事所学专业方向所必需的基本素养如数学、物理、化学、计算机、遥感和地理信息系统等基础知识与方法，掌握至少一门外国语。

3. 能运用生态学的基本理论和方法，探索与生态学有关的实际问题，了解生态学领域的学术动态与相关的社会需求，对常见生态学问题具有一定的辨识和判断能力，具备从事与生态学有关的科学研究、应用和管理等工作的基本技能。

4. 身心健康，达到大学生体育锻炼合格标准，具有团结合作精神与能力，形成探究与解决生态与环境问题的热情，建立关爱人类共同家园的生态意识。

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：136 学分（生科院学生），127 学分（城环学院学生）

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：65 学分（生科院学生），47 学分（城环学院学生）	2-1 专业基础课：26 学分（城环学院学生 19 学分）
	2-2 专业核心课：31 学分（城环学院学生 24 学分）
	2-3 毕业论文（设计）：8 学分（城环学院学生 4 学分）
3. 选修课程：11 学分（城环学院学生 20 学分）	3-1 专业选修课：11 学分（城环学院学生 20 学分）
	3-2 自主选修课：—

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	思想政治理论必修课	全校必修	19			按马克思主义学院要求选课
—	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门			按学校要求选课
—	劳动教育课	全校必修			32	按学校要求选课

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语课	全校必修	2～8	—		按大学英语教研室要求选课
—	体育系列课程	全校必修	1×4	—		全年
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		一上
04831650	计算概论（B）上机	全校必修	0	32		一上
60730030	军事理论	全校必修	2	32		一上或一下

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：65 学分

2.1 专业基础课：26 学分

2.1.1 数学组：8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	专业必修	4	68		一上
00131422	高等数学 C（二）	专业必修	4	68		一下

2.1.2 物理组：4 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431121	普通物理	专业必修	4	68		一下

2.1.3 化学组 11 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01032690	有机化学（B）	专业必修	3	51		二上
01032711	有机化学实验（B）	专业必修	2	68	68	二上
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	一上
01034920	普通化学实验（B）	专业必修	2	68	68	一上

2.1.4 统计组：3 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132380	概率统计（B）	专业必修	3	51		二下
01130760	生物统计学	专业必修	3	51		三上
01536040	应用数理统计方法	专业必修	3	54	12	二上

2.2 专业核心课：31 学分

2.2.1 专业核心课组：26.5 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01131080	动物生物学	专业必修	3	51	0	一上
01131050	动物生物学实验	专业必修	1.5	51	51	一上
01130952	演化生物学	专业必修	2	34	0	二上
01536011	普通生态学 1	专业必修	2	34	0	二上
01536012	普通生态学 2	专业必修	2	34	6	二上
01139600	微生物学	专业必修	2	34	0	二下
01130071	微生物学实验	专业必修	1	34	34	二下
12632160	生态学实验与方法	专业必修	3	102	102	三上
01536013	普通生态学 3	专业必修	2	34	0	二下
01139633	生物化学	专业必修	3	51	0	二上
01139632	生物化学实验	专业必修	2	68	68	二上
01138541	分子生物学	专业必修	2	34	0	二下
01132677	分子生物学实验	专业必修	1	68	68	二下

2.2.2 植物学组：4.5 学分　以下课程选择“植物生物学”+“植物生物学实验”或“植物学（上、下）”，共计 4.5 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01131040	植物生物学	专业必修	3	51		一下
01131060	植物生物学实验	专业必修	1.5	51	51	一下
01535121	植物学（上）	专业必修	2	34	12	二上
12632130	植物学（下）	专业必修	2.5	51	17	二下

2.3 毕业论文（设计）：8 学分

2.3.1 科研规范与毕业论文：2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139995	生态学科研规范与毕业论文	专业必修	2	238	204	四上

2.3.2 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：11 学分

3.1 专业选修课：11 学分

3.1.1 野外实习课组：2 门

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
城环学院开设课程						
01539340	地貌实习	专业选修	2	68	14 天	一暑
01535130	野外生态学	专业选修	2	68	10 天	二暑
12632140	生态学控制实验野外实习	专业选修	2	68	10 天	三暑
12633070	自然地理综合实习	专业选修	2	68	10 天	三暑
	“一带一路”综合实习	专业选修	1	34	34	三暑
12633130	陆面过程模型和植被遥感实习	专业选修	2	34	20	三暑
生科学院开设课程						
01134140	生物学综合野外实习	专业选修	2	68	14 天	一暑
01134110	生态学野外实践	专业选修	2	68	68	二暑
01130912	南海海洋生态学野外实践	专业选修	2	68	14 天	二暑
01132669	野生灵长类的行为生态学与保护实习	专业选修	2	68	14 天	三暑

3.1.2 模块 1（地生态学模块）组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130961	自然保护：思想与实践	任选	2	34		四上
01133025	植物多样性及其演化	任选	2	34		三下
01133080	行为生态学	任选	2	32		三下
01133120	分子生态学	任选	2	34		三上
01235240	地理信息系统原理	任选	3	51		三下
01235250	GIS 实验	任选	2	34	34	三下
01531230	遥感基础与图像解译原理	任选	3	51	30	三上
01531250	气象气候学	任选	3	51	21	一下
01531290	生物地理学	任选	2	34	2	二上
01531610	现代自然地理学实验方法	任选	2	34	22	二下
01531810	环境演变与全球变化	任选	2	34	6	三下
01534030	自然资源学原理	任选	3	51	12	三上
01534060	综合自然地理学	任选	3	51	6	三下
01534200	水文学与水资源	任选	3	51	6	二上
01534230	自然保护学	任选	2	34	2	三下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01534300	土壤学与土壤地理	任选	2	34	2	二下
01536210	水环境化学	任选	3	51	17	三上
04831420	数据结构与算法（B）	任选	3	51		一下
12631010	污染环境修复	任选	3	51		三下
12631020	环境毒理学	任选	3	51	17	三上
12631080	环境化学	任选	3	51	9	三上
12631100	环境监测与实验	任选	4	68	34	三下
12631170	环境生物学	任选	4	68	17	二下
12631180	环境污染数值模拟	任选	2	34	14	三下
12631200	能源与环境	任选	2	34	4	二下
12631210	污染物水土环境过程	任选	2	34		三下
12632050	气候变化科学概论	任选	2	34		二下
12632070	理论生态学	任选	2	34		三上
12632090	生物多样性科学	任选	2	34	3	三下
12632120	R 语言应用	任选	2	34	17	三上
12632170	保护和恢复生态学	任选	2	34	2	四上
12632190	景观生态学	任选	2	34	8	三上
12632200	生态遥感基础	任选	2	34	10	三上
12632210	土壤生态学概论	任选	2	34	4	三上
12632220	植物生理学与实验	任选	2.5	51	24	三上
12633050	自然地理与资源环境研究方法	任选	3	51	31	三上
12633060	湖沼学原理	任选	2	0		三上
12633080	地球系统科学导论	任选	2	34	8	三上
12633090	地图学与 GIS 基础	任选	3	51	17	一下
12633110	地表过程模拟和监测	任选	3	51	11	二下
12633120	遥感原理与应用	任选	3	51	12	二上
12633160	古气候与古环境	任选	3	66	30	三下
12635230	城市生态与环境规划	任选	2	68	34	二下
12638010	海洋科学导论	任选	2	34		三下
12732060	环境规划学	任选	2	34		三下

3.1.3 模块 2（生物生态学模块）组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130310	线性代数（C）	任选	3	51		二上
01110610	群体遗传学	任选	2	34		三上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130151	细胞生物学	任选	2	34		三下
01130160	细胞生物学实验	任选	1	34	34	三下
01130201	遗传学（B）	任选	2	34		二下
01130210	遗传学实验	任选	1	34	34	二下
01130380	生理学实验	任选	1	34	34	三下
01130805	生态学科研基本技能	任选	2	34		一下
01130941	生态学与演化生物学文献阅读	任选	2	34		三上
01133025	植物多样性及其演化	任选	2	34		三下
01133037	基因组学数据分析	任选	2	34		三上
01133120	分子生态学	任选	2	34		三上
01139441	脊椎动物比较解剖学及实验	任选	2	34	10	二下
01139510	生理学	任选	2	34		三下
01139990	生态学与演化生物学研究前沿	任选	2	34		二上
01139993	生态学与演化生物学科研实践	任选	3	102	102	二上
04831420	数据结构与算法（B）	任选	3	51		一下
12632070	理论生态学	任选	2	34		三上
12632090	生物多样性科学	任选	2	34	3	三下
12632120	R 语言应用	任选	2	34	17	三上
12632170	保护和恢复生态学	任选	2	34	2	四上
12632190	景观生态学	任选	2	34	8	三上
12632220	植物生理学与实验	任选	2.5	51	24	三上
12632230	微生物生态学基础	任选	2	34	12	三下

3.1.4 模块 3（保护与恢复生态学模块）组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130310	线性代数（C）	任选	3	51		二上
01130805	生态学科研基本技能	任选	2	34		一下
01130941	生态学与演化生物学文献阅读	任选	2	34		三上
01130961	自然保护：思想与实践	任选	2	34		四上
01133025	植物多样性及其演化	任选	2	34		三下
01133034	鸟类生态与保护	任选	2	34		四下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01133080	行为生态学	任选	2	32		三下
01139990	生态学与演化生物学研究前沿	任选	2	34		二上
01139993	生态学与演化生物学科研实践	任选	3	102	102	二上
01235240	地理信息系统原理	任选	3	51		三下
01531230	遥感基础与图像解译原理	任选	3	51	30	三上
01531610	现代自然地理学实验方法	任选	2	34	22	二下
01531810	环境演变与全球变化	任选	2	34	6	三下
01534030	自然资源学原理	任选	3	51	12	三上
01534060	综合自然地理学	任选	3	51	6	三下
01534200	水文学与水资源	任选	3	51	6	二上
01534230	自然保护学	任选	2	34	2	三下
01536020	环境经济学	任选	2	34	7	四下
04831420	数据结构与算法（B）	任选	3	51		一下
12631080	环境化学	任选	3	51	9	三上
12631170	环境生物学	任选	4	68	17	二下
12631200	能源与环境	任选	2	34	4	二下
12632050	气候变化科学概论	任选	2	34		二下
12632090	生物多样性科学	任选	2	34	3	三下
12632120	R 语言应用	任选	2	34	17	三上
12632170	保护和恢复生态学	任选	2	34	2	四上
12632190	景观生态学	任选	2	34	8	三上
12632200	生态遥感基础	任选	2	34	10	三上
12632210	土壤生态学概论	任选	2	34	4	三上
12633050	自然地理与资源环境研究方法	任选	3	51	31	三上
12633060	湖沼学原理	任选	2	0		三上
12633080	地球系统科学导论	任选	2	34	8	三上
12633090	地图学与 GIS 基础	任选	3	51	17	一下
12633110	地表过程模拟和监测	任选	3	51	11	二下
12633120	遥感原理与应用	任选	3	51	12	二上
12633160	古气候与古环境	任选	3	66	30	三下
12635230	城市生态与环境规划	任选	2	68	34	二下
12638010	海洋科学导论	任选	2	34		三下

3.2 自主选修课

如已经修完上述要求的各模块的课程仍未达到 127 总学分（城环学院学生）或 136 学分（生科院学生），可任意选择全校范围内其他课程作为补充，鼓励选修本专业选修课中的未修课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

修满公共必修课（基本修满）、专业基础课和专业核心课程，成绩合格，总成绩优良，思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分。

2. 荣誉学位要求

2-1 荣誉学位要求

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）申请学生成绩优秀率排名（前 7 或前 8 学期，四年制）位于院系（专业）毕业本科生的前 30%。

（4）申请学生需修不低于 12 学分的荣誉课程学分，且荣誉课程成绩全部 85 分及以上或 A 及以上（不计重修成绩）。

（5）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。

（6）毕业论文获得优秀及以上评价。

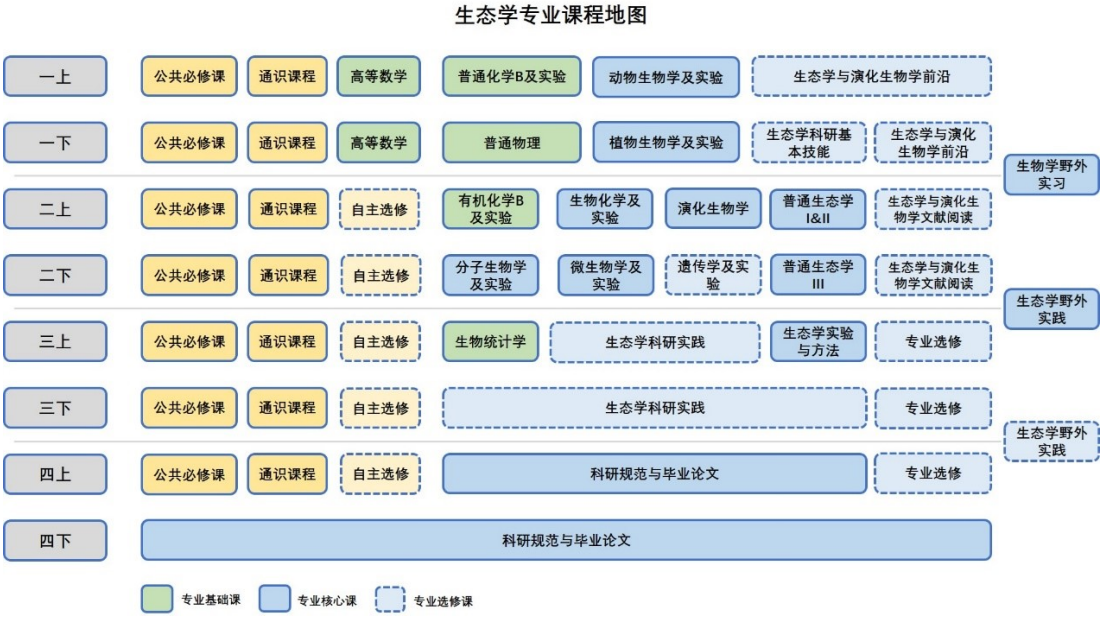
2-2 荣誉课程

序号	课号	课程名称	学分
1	01134101	生命科学前沿文献阅读讨论（1）	2
2	01134102	生命科学前沿文献阅读讨论（2）	2
3	01134103	生命科学前沿文献阅读讨论（3）	2
4	01134104	生命科学前沿文献阅读讨论（4）	2
5	01134105	生命科学前沿文献阅读讨论（5）	2
6	01134106	生命科学前沿文献阅读讨论（6）	2
7	01134107	生命科学前沿文献阅读讨论（7）	2
8		本科生科研实践	3～6
9	01132675	创意性实践	2
10	01139772	创意性实践Ⅱ	2
11	01134110	生态学野外实践	2
12	12632160	生态学实验与方法	3
13	01130952	演化生物学	2

续表

序号	课号	课程名称	学分
14	01139732	生物数学建模	3
15	12632090	生物多样性科学	2
16	12632070	理论生态学	2
17	01133025	植物多样性及其演化	3
18	01110610	群体遗传学	2
19	12632170	保护和恢复生态学	2
20	01133037	基因组学数据分析	2
21	01139441	脊椎动物比较解剖学及实验	2
22	01131765	进化和群体基因组学的概念、方法与前沿	2

七、生态学专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

一、学院简介

北京大学地球与空间科学学院成立于 2001 年，由原地质学系、地球物理系的固体地球物理学专业和空间物理学专业、遥感与地理信息系统研究所和城市与环境学系的地理信息系统专业组成。目前，学院已发展成为地球与空间科学方面师资力量雄厚、学科齐全的教学、科研基地。

地球与空间科学学院具有辉煌的历史。1909 年，北京大学（原京师大学堂）设立我国第一个理科地质门（系），开创了中国地球科学本科教育的先河，堪称中国地质科学、教育事业的摇篮。这里名师云集、人才辈出，培养了五十多位两院院士，一代宗师翁文灏、丁文江、李四光等都曾任教于此。作为一个新兴学科，北大的地球物理学本科教育始于 1958 年，在全国同类专业中历史最为悠久，我国老一辈著名地球物理学家傅承义、顾功叙、王子昌等先生在创建初期曾亲自主持制定学科的教学计划和研究方向，培养了大批从事固体地球物理学、应用地球物理、空间物理学、航空航天等方面的专业人才，为我国地震监测、地球物理、空间环境和空间应用等学科的发展做出了巨大贡献。创建于 1983 年的北大遥感所是我国最早从事遥感理论研究和技术应用的科研和教学单位之一，在遥感技术、地理信息系统等领域具有明显的教学和科研优势，培养了一批国家急需的高层次的遥感与地理信息系统（GIS）专业人才。

地球与空间科学学院现辖 7 个研究所，设有 8 个本科生专业、10 个硕士与博士研究生专业和 3 个博士后流动站，其中国家重点学科 3 个、国家重点培育学科 1 个、北京市重点学科 1 个。还拥有 1 个国家理科人才培养基地（地质学）；2 个国家级实验教学示范中心；1 个教育部重点实验室、1 个北京市重点实验室，以及 10 余个研究中心、研究院。学院名师荟萃，有中国科学院院士 6 名（含兼职）、教授（博士生导师）50 名、副教授 40 名。其中，长江学者特聘教授 6 名、长江学者讲座教授 3 名、国家创新研究群体 3 个，国家杰出青年科学基金获得者 8 名，国家优秀青年科学基金获得者 5 名，国家重点基础研究发展计划（973 计划）首席科学家 3 名，全国优秀博士学位论文获得者 5 名，北京市教学名师 1 名。

21 世纪，人类面临着日益严重的资源、环境及自然灾害问题，也是空间技术蓬勃发展的时代。地球科学与空间科学既是一门基础学科，又是一门在现代国防和国民经济建设中有着广泛应用的学科。以地球及其远近空间为研究对象所取得的基础性研究成果，是全人类共同的财富。现代地球科学与空间科学研究，不仅在航天、资源勘察、自然灾害的预测与防御等传统领域中仍然发挥着十分重要的作用，在核爆监测、重大和生命线工程的选址与抗震设计、地球环境监视与预测、数字地球等新领域也显示出越来越重要的作用，对国民经济和现代国防起着十分重要的作用。中国急需培养更多的地球与空间科学领域的高素质人才。北京大学地球与空间科学学院是我国地球科学人才培养的主要基地，也是北京大学创建世界一流大学的一支重要力量。我们正以改革创新、面向未来的崭新面貌迎接新的挑战。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	专业英文名称	学制	准予毕业总学分	授予学位
070900	地质学	Geology	4 年	149	理学学士
070902	地球化学	Geochemistry	4 年	149	理学学士
070800	地球物理学	Geophysics	4 年	144～150	理学学士
070802	空间科学与技术	Space Science and Technology	4 年	147	理学学士
070804T	行星科学	Planetary Science	4 年	149	理学学士
070201	物理学（地球物理方向）	Physics（Geophysics）	4 年	144～150	理学学士
070201	物理学（空间科学与技术）	Physics（Space Science and Technology）	4 年	144～150	理学学士
070301	化学（地球化学方向）	Chemistry（Geochemistry）	4 年	149	理学学士
071001	生物科学（天体生物学方向）	Biological Science（Astrobiolgy）	4 年	149	理学学士
081202	遥感科学与技术	Remote Sensing Science and Technology	4 年	149	工学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公电话	电子邮件
院长	张立飞	62757025	lfzhang@pku.edu.cn
主管副院长	沈　冰	62751527	bingshen@pku.edu.cn
教务员	孙　权	62751527	sessjw@pku.edu.cn

北京大学地球与空间科学学院

地质学专业
地球化学专业

一、专业简介

地质学科是一门经典的基础学科，同时也是21世纪最具发展前景的学科。资源开发、环境保护和灾害防治等重大的经济和社会问题都是地质学研究的重要内容。

北京大学地球与空间科学学院的地质学专业包括构造地质学和史前生命与环境科学两个学科方向；设有2个硕士点、2个博士点和博士后流动站。现有中国科学院院士2人，长江特聘教授1人，长江讲座教授1人，青年千人特聘研究员3人，教授17人、副教授7人。教员承担了大量国家重大科学基础研究项目，并与十余个国家科学家开展广泛的国际合作研究，为高素质人才的成长营造了良好的学术氛围。

构造地质学方向是国家重点学科，是研究地球物质结构状态及其变化和成因的学科，是通过研究地质事件、总结区域地质演化历史，把地质学与相关科学有机融合而催生新的地球科学观的引领学科。因此，构造地质学科的发展往往带动了地质学甚至是整个地球科学的发展。构造地质学主要从事构造地质学、板块构造学、环境与灾害预测、信息地质学、资源与工程地质学等方面的研究。

史前生命与环境科学是生命科学、地球科学和环境科学的交叉学科，主要研究地球历史中重要生物类群的起源、进化和生物多样性历史演变，探讨生命与环境的协同演化关系。目前，世界各国都将生命演化过程和地球环境与生命之间的相互作用关系列为优先资助领域。该学科在我国自然科学领域中最具显示度，而我们专业已经在两栖-爬行类起源及演化、早期陆生维管植物演化、生物演化与环境相互作用等方面具有明显优势和特色。

地球化学是化学与地球科学交叉形成的新兴边缘学科，主要是利用化学的基本原理和方法，研究地球各层圈的基本物质组成、结构构造、形成条件和演化规律。它的研究范围已从早期仅限于地壳，扩展到现今研究地球各层圈及月球、太阳系等众多天体，并渗透到其他学科领域。现代地球化学已广泛引入先进的科学理论，如化学热力学、化学动力学、分子动力学、量子力学等，广泛引用微量、超微量、高灵敏度的分析技术，并配以实验模拟和计算机模拟技术等精细化研究自然地质现象。具体内容包括：研究元素在天体、地球各层圈及地质体中的分布、分配和迁移规律；研究同位素在衰变、裂变及其他核变过程中引发的同位素变异和在物理、化学及生物过程中引起的同位素分馏规律，并据此研究天体、地球和地质体的形成时间和物质来源；研究元素和同位素在自然地质过程中的演变规律；矿物、矿石、岩石的形成和演化的理论模拟、成岩成矿实验；以及各种化学分析测试等。现已形成实验地球化学、元素地球化学、同位素地球化学、岩石地球化学、矿床地球化学、有机地球化学、环境地球化学、生物地球化学、天体地球化学、区域地球化学、勘查地球化学等研究方向。地球化学在研究和解决人类环境、灾害防治、资源开发、国土规划等与国民经济发展密切相关领域发挥着越来越重要的作用。

北京大学地球化学专业创建于 1955 年，1956 年开始招收地球化学专业本科生，是我国最早招收地球化学本科生并开设地球化学课程的单位，也是我国最早建设实验地球化学研究室和同位素实验室的单位。50 多年来，北京大学地球化学专业的毕业生是国民经济建设的中坚力量和领军人物。除少数毕业生在国家机关从事管理工作外，地球化学专业毕业的本科生、硕士研究生和博士研究生主要在国内外著名大学和科研机构从事相关科学研究，传承和推动着地球化学学科的发展，其中很多青年学者成长为地球化学学科的学术带头人。

北京大学地球化学专业目前设有 1 个本科生专业（地球化学，授理学学士学位），3 个硕士和博士研究生培养专业（地球化学、矿物学岩石学矿床学、材料矿物学与环境矿物学，授理学硕士和理学博士学位）。现有教授 15 人，长江特聘教授 3 人、北京大学百人计划特聘研究员 3 人、副教授 8 人、讲师 2 人。其中，多位老师在国外著名大学获得博士学位，多数教员曾在国际著名学术机构和实验室工作，与国外著名大学和研究机构有着密切的联系和良好的合作关系。具有矿物学、岩石学、矿床学和实验地球化学、同位素地球化学和应用地球化学（包括：前寒武纪地质学、实验地球化学、同位素地质年代学、沉积地球化学、生物地球化学和矿床地球化学、矿物学、岩石学）等主要研究方向。

二、培养目标

着眼于培养具有扎实的数理化生基础、具备完善的地质学知识体系、具有批判性思维和独立思考能力的创新型地质学领军人才。以培养未来服务于科研机构和大学的从事顶尖基础科学研究的人才为主要目标，并兼顾培育未来服务于国家重大需求，涉及资源、环境、灾害等相关领域的应用型人才。

地质学-地球化学专业学生的主要毕业去向为：约 65%的学生免试攻读研究生，约 20%的学生出国留学深造，在政府和科研单位工作的约占 10%，其他（双学位、考非地质专业研究生等）约占 5%。本专业的毕业生深受国内外大学和科研院所的欢迎，许多人成为本领域的学术骨干和学科带头人。

三、培养要求

地质学-地球化学专业方向，注重学科基础、实践动手能力和创新思维培养的综合培养。通过四年学习，使学生获得良好的政治思想、道德品质、文化修养和身心素质教育；具备扎实的数学、物理、化学、生物学基础，具有初步系统的地质学知识体系，初步掌握利用地质学专业的基本知识、基础理论开展野外和室内地质学科学研究的能力。培养批判性思维和独立思考能力，了解当代地球与空间科学的研究现状和发展方向，特别是地质学的理论前沿和应用前景；具有从事科学研究、高等教育、科技开发和行政管理的能力。使有志于进一步学习、深造的学生具有良好的专业基础知识育和基本技能训练。

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：149

地质学专业要求完成学科基础强化模块中的物理或生物模块；地球化学专业要求完成学科基础强化模块中的化学模块。

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：47 学分	1-1 公共必修课：35 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：53 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：24 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：49 学分	3-1 野外课程：至少 6 学分
	3-2 学科基础强化模块课程：至少 11 学分
	3-3 专业进阶模块课程：至少 19 学分
	3-4 自主选修
	本部分所有课程学分相加达到 49 学分。

五、课程设置

1. 公共基础课程：47 学分

1.1 公共必修课：35 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	全校必修	2～8	—	—	按大学英语教研室要求选课
—	思想政治理论必修课	全校必修	19			按马克思主义学院要求选课
—	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门			按照学校要求选课
04831410	计算概论（B）	专业必修	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。
04831650	计算概论（B）上机	专业必修	0	3	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831420	数据结构与算法（B）	专业必修	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 B”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	专业必修	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	全校必修	2	2	0	一上
—	体育系列课程	全校必修	1×4	2	0	全年

说明：思政类课程具体方案以马克思主义学院和学校公布为准。

公共英文课程如超过 4 个学分，则在选修课程中减少相应的学分数；不足 4 个学分的，则在选修课程中增加相应的学分数，毕业所需的总学分仍保持为 145 学分。

1.2 通识教育课：12 学分

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：53 学分

2.1 专业基础课：25 学分

课号	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		一上
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		一下
01034310	普通化学	专业必修	4	68		一上
01232040	普通生物学(地球与行星科学基础)	专业必修	3	51		一下
00431132	普通物理（Ⅰ）☆	专业必修	4	68		一下
00431133	普通物理（Ⅱ）☆	专业必修	4	68		二上

说明：☆可以用力学+热学+电磁学替代普通物理（Ⅰ）和（Ⅱ）。

2.2 专业核心课：24 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231941	行星地球科学	专业必修	3	51		一上
01231882	地球系统演化	专业必修	3	51	17	一下
01231944	行星表面过程	专业必修	2	34	12	一下
01231947	行星物质科学（一）	专业必修	3	51	17	二上
01231948	行星物质科学（二）	专业必修	3	51	17	二下
01231943	地球与行星构造	专业必修	3	51	17	二下
01231030	古生物学	专业必修	3	51		二上
01231660	地球化学	专业必修	4	68	17	二下

2.3 毕业论文：4 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：49 学分

3.1 野外课程：至少 6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231640	普通地质实习 A★	限选	2	34	12 天	一暑
01231912	五台山地区综合地质实习★	限选	2	34	12 天	二暑
01231913	沉积地层古生物综合实习★	限选	2	34	12 天	二暑
01231915	冷湖野外联合实习考察	限选	2	32	12 天	一暑
01231914	地球系统野外建模*	限选	3	48	20 天	三暑
01231921	阿尔卑斯野外综合地质国际对比实习	限选	2	34	12 天	四上

说明：★为必修课程，* 为保研必修课程。

3.2 学科基础强化课程：至少 11 学分，数学+物理/生物/化学

3.2.1 数学类课程组（至少 1 门）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法（B）	限选	3	51		秋季
00131460	线性代数（B）	限选	4	68		全年
00132380	概率统计（B）	限选	3	51		全年
00432110	数学物理方法	限选	4	68		全年

3.2.2 物理模块课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431143	电磁学	限选	3	51		春季
00431172	光学	限选	3	51		秋季
00432141	电动力学（B）	限选	3	51		全年
00432199	理论力学（B）	限选	3	51		全年
00437180	普通物理实验（1）	限选	3	68	68	秋季
00437190	普通物理实验（2）	限选	3	68	68	春季
01233580	地球介质力学基础	限选	4	68		秋季
01430970	固体力学基础	限选	3	51	17	春季

3.2.3 化学模块课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01030120	结构化学	限选	4	85	23	春季
01030810	有机化学（B）	限选	4	68	4	秋季
01030840	物理化学（B）	限选	4	68	10	秋季
01034390	仪器分析	限选	2	34		秋季
01034400	仪器分析实验	限选	2	68	68	秋季
01035003	有机化学实验	限选	3	102	102	春季
01035180	定量分析化学	限选	2	34		春季
01035190	定量分析化学实验	限选	2	68	68	春季

3.2.4 生物模块课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130150	细胞生物学	限选	3	51		全年
01130200	遗传学	限选	3	51		全年
01130930	普通生态学	限选	2	34		春季
01138540	分子生物学	限选	3	51		全年

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139580	发育生物学	限选	3	51		春季
01139600	微生物学	限选	2	34		春季
01139630	生物化学	限选	4	68		全年

3.3 专业进阶课程：3 选 1，至少 19 学分

3.3.1 地球与行星宜居性

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
0123193X	地球与行星科学研究进展*	限选	2+2	68	0	全年
01231370	古海洋学与全球变化	限选	2	34	6	秋季
01231530	地层学原理与应用	限选	2	34	6	秋季
01231580	环境矿物学	限选	2	34		秋季
01231710	层序地层学基础▲	限选	2	34	8	春季
01231820	地球生物学概论▲	限选	2	34		春季
01231840	矿床学	限选	4	68	20	春季
01231860	海洋环境和动力学▲	限选	2	34		春季
01231970	海洋科学导论▲	限选	2	34	4	秋季
01232020	行星科学基础	限选	2	34	6	秋季

3.3.2 地球与行星动力学组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
0123193X	地球与行星科学研究进展*	限选	2+2	68	0	全年
01231470	地貌学与第四纪环境	限选	2	34	4	秋季
01231690	地球系统与环境	限选	2	34	10	春季
01231710	层序地层学基础▲	限选	2	34	8	春季
01231840	矿床学	限选	4	68	20	春季
01231860	海洋环境和动力学▲	限选	2	34		春季
01232020	行星科学基础	限选	2	34	6	秋季
01233200	地球重力学	限选	3	51	9	春季
01233591	地球物理学导论	限选	3	51		春季
01235330	遥感应用	限选	2	34	12	秋季

3.3.3 能源与碳中和方向组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
0123193X	地球与行星科学研究进展*	限选	2+2	68	0	全年
01231370	古海洋学与全球变化	限选	2	34	6	秋季
01231690	地球系统与环境	限选	2	34	10	春季
01231710	层序地层学基础▲	限选	2	34	8	春季
01231820	地球生物学概论▲	限选	2	34		春季
01231840	矿床学	限选	4	68	20	春季
01231860	海洋环境和动力学▲	限选	2	34		春季
01231970	海洋科学导论▲	限选	2	34	4	秋季
01232030	能源资源概论	限选	2	34	4	春季
01232050	地热资源勘探与开发	限选	2	34	4	秋季

说明：▲为全英文课程，* 为保研必修课程。

3.4 自主选修课

3.4.1 本科生科研训练

完成“本科生科研训练”结题并通过结题答辩的学生可获得“研究课程”4 学分；在专业学术期刊发表第一作者学术论文的学生，可获得 6 学分；其他方面按教务部相关规定执行。

3.4.2 专业选修课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231140	海洋地质学	任选	2	34		秋季
01231170	遥感地质学	任选	2	34		春季
01231300	宝石学	任选	2	34	17	春季
01231470	地貌学与第四纪环境	任选	2	34	4	秋季
01231500	古生态学与古环境分析	任选	2	34	6	秋季
01231510	古生物学前沿	任选	2	34		春季
01231520	古植物学及孢粉学	任选	2	34	9	秋季
01231540	沉积学概论	任选	2	34		秋季
01231560	岩浆作用理论概述	任选	2	34	6	秋季
01231570	矿物材料学	任选	2	34		秋季
01231610	高温高压物质科学	任选	2	34	4	秋季
01231980	地史学概论	任选	2	34	10	春季
01232000	变质作用导论	任选	2	34	8	春季

3.4.3 跨院交叉课程

学生可根据兴趣和将来发展需要理学部和工程学部院系专业必修和专业选修课程中进

行课程选择。

六、其他

1. 推免研究生要求

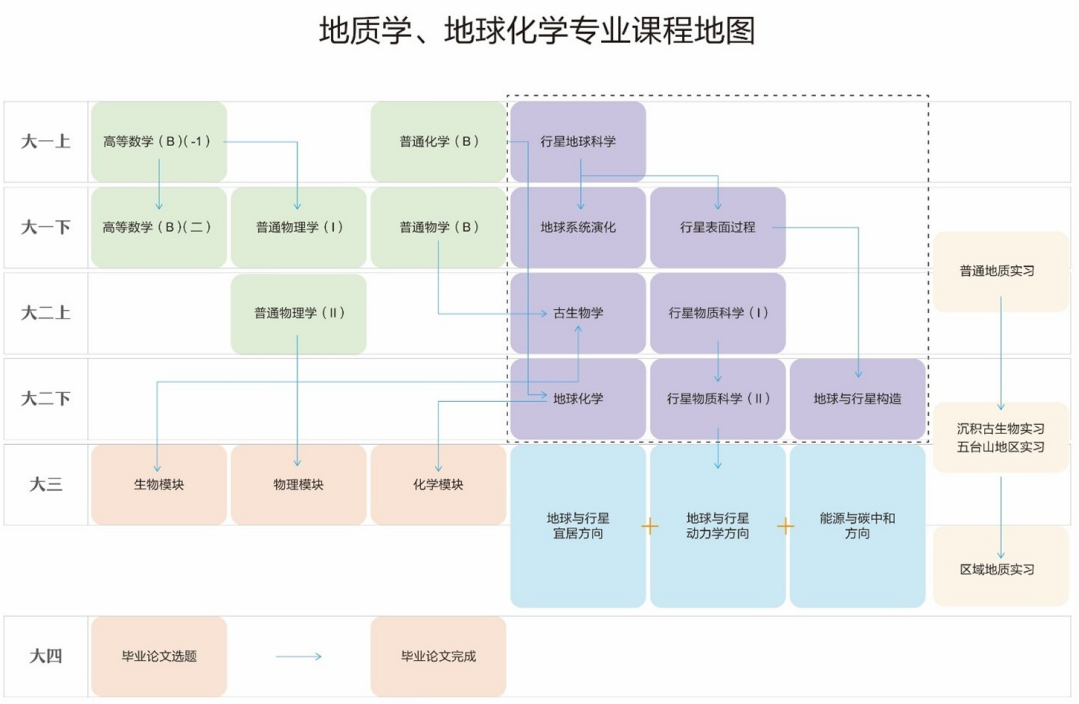
思想政治理论必修课应完成《北京大学本科生思想政治理论必修课培养方案》的要求，且平均成绩不低于 70 分。

原则上大三结束时必须完成专业要求的全部“专业必修课程”（因转专业、访学和境外校际间交流另行讨论处理），如未完成则失去校内本专业研究生推免资格。

2. 其他课程方面规定

本专业不承认学生在其他院系选修的同名课程。

七、地质学、地球化学专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

地球物理学专业
物理学（地球物理方向）专业

一、专业简介

北京大学地球物理专业，作为国内同类专业第一个学科点创建于 1956 年，是中国最早成立的地球物理学专业。学科方向齐全，涵盖了当代地球物理学的主要研究领域，所有教师均有在国外学习、工作的经历，与国际同行有密切的交流与合作，专业在国际上有很高的学术声誉。成立六十年来培养了大批从事地球物理学及相关学科教学研究工作的高级科研及管理人才。

本专业是固体地球物理学国家重点学科，是博士和硕士学位授予点，并设有博士后流动站。在致力于“创建世界一流学科”的建设中，取得了长足进步，2001 年，固体地球物理学被评为该学科全国唯一的国家重点学科。

本专业注重培养大学生具有坚实的数学、物理基础，深厚的科学素养，以及扎实的外语基础与计算机知识，了解并掌握现在地球物理学的基础知识，具备能够运用物理学、数学及其他现代高新科技知识与技能研究与解决地球科学问题的能力。本专业本科生前三年主要是系统学习物理、数学、计算机、外语和地球与空间科学基础课程；第四年，学生可以根据兴趣选修地球物理方向的专业课程。从目前来看，本系毕业生主要就业方向为高等学校、科研机构、能源与资源单位、国家机关。

本专业现有人员 22 人，包括教授 9 人（其中讲席教授 2 人，杰出青年基金获得者 1 人），副教授 4 人（其中 2 人为新体制副教授），新体制研究员 5 人（其中国家级人才计划青年项目获得者 2 人，海外优青 2 人），高级工程师 2 人，工程师 2 人。

二、培养目标

本专业注重培养大学生具备坚实的数学、物理基础，了解并掌握现代地球物理的基础知识。本学科的特点决定了毕业学生不仅具有很强的从事科学研究的能力，而且能适应现代社会多方面工作的需要，能够成为一代新型的科技与管理人才。本专业毕业生大部分考取国内外研究生外，其余的主要到科研机构、高等院校、能源与资源、航天与通信、国家机关等部门从事科研、教学和高级管理工作。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应具有坚实的数学、物理基础，深厚的科学素养，以及扎实的外语能力与计算机知识，了解并掌握现代地球物理学的基础知识和实验技能。经过从事基础研究或应用研究的初步训练，学生应具有较强的知识更新能力，能够运用物理学、数学及其他现代高新科技知识与技能研究与解决科学问题，能够胜任在本学科和相关学科从事科研、教学、技术开发和行政管理等工作。

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：144～150 学分

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：≥32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：63 学分	2-1 专业基础课：38 学分
	2-2 专业核心课：21 学分
	2-3 毕业论文：4 学分
3. 选修课程：36 学分	3-1 专业选修课：23 学分
	3-2 自主选修课：13 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课：33～39 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	全校必修	2～8	—	—	按大学英语教研室要求选课
—	思想政治理论必修课	全校必修	19			按马克思主义学院要求选课
—	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门			按照学校要求选课
04831410	计算概论（B）	专业必修	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831650	计算概论（B）上机	专业必修	0	3	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。
04831420	数据结构与算法（B）	专业必修	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 B”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	专业必修	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	全校必修	2	2	0	一上
—	体育系列课程	全校必修	1×4	2	0	全年

说明：思政类课程具体方案以马克思主义学院和学校公布为准。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：63 学分

2.1 专业基础课：38 学分

课号	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		一上
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		一下
00431141	力学	专业必修	3	51		一上
00431142	热学	专业必修	2	34		一下
00431143	电磁学	专业必修	3	51		一下
00431172	光学	专业必修	3	51		二上
00431151 00431165	原子物理学或 近代物理	专业必修	3	51 51		大二 二上
00437180 00437190	普通物理实验（1） 普通物理实验（2）	专业必修 专业必修	3 3	68 68	68 68	二上 二下
00432001 00432002	理论物理基础Ⅰ 理论物理基础Ⅱ	专业必修	4 4	68		二上 二下

2.2 专业核心课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		二上
00432108 00432109 00432110	数学物理方法（上） 数学物理方法（下） 数学物理方法	专业必修	3+3 或 4	51 51 68		大二
00432211 00432213 00431648 00432148	理论力学 电动力学 统计力学 量子力学	专业必修	至少 3	—		大二 大三
01230202	地球科学概论（地球物理与空间物理）	专业必修	2	34		一上
01233580	地球介质力学基础	专业必修	4	68		三上
01233320	地震学	专业必修	4	68	20	三下

2.3 毕业论文：4 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：36 学分

3.1 专业选修课：23 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00432249	流体力学	任选	3	51		大三
01230203	地球科学概论（空间信息科学基础）	任选	2	34	4	一下
01231943	地球与行星构造	任选	3	51	17	春季
01231944	行星表面过程	任选	2	34	12	春季
0123193X	地球与行星科学研究进展	限选	2+2	68	0	全年
01231949	固体行星物理	任选	2	34		秋季
01233130	地球物理信号处理	任选	3	51	15	三上
01233150	地球灾害	任选	2	34		二下
01233190	地磁学与地电学	任选	3	51	6	三下
01233200	地球重力学	任选	3	51	9	三上
01233230	地球物理数值计算方法	任选	3	51		三下
01233510	地震学实验	任选	3	51	51	三下
01233591	地球物理学导论	任选	3	51		一下
01233640	地球物理学术论文写作	任选	2	34		三下
01233660	地球物理野外实习	任选	2	34	12 天	三暑
01233670	固体地球物理学前沿问题	任选	2	34		二上
01233680	面向地球科学的机器学习入门	任选	2	34		三上

3.2 自主选修课：13 学分

3.2.1 本科生科研训练

完成“本科生科研训练”结题并通过结题答辩的学生可获得“研究课程”4 学分；在专业学术期刊发表第一作者学术论文的学生，可获得 6 学分；其他方面按教务部相关规定执行。

3.2.2 其他自主选修课

学生可以参考专业教研室或毕业论文指导老师的选课建议，结合自身实际情况自主完成该部分课程的学分要求。

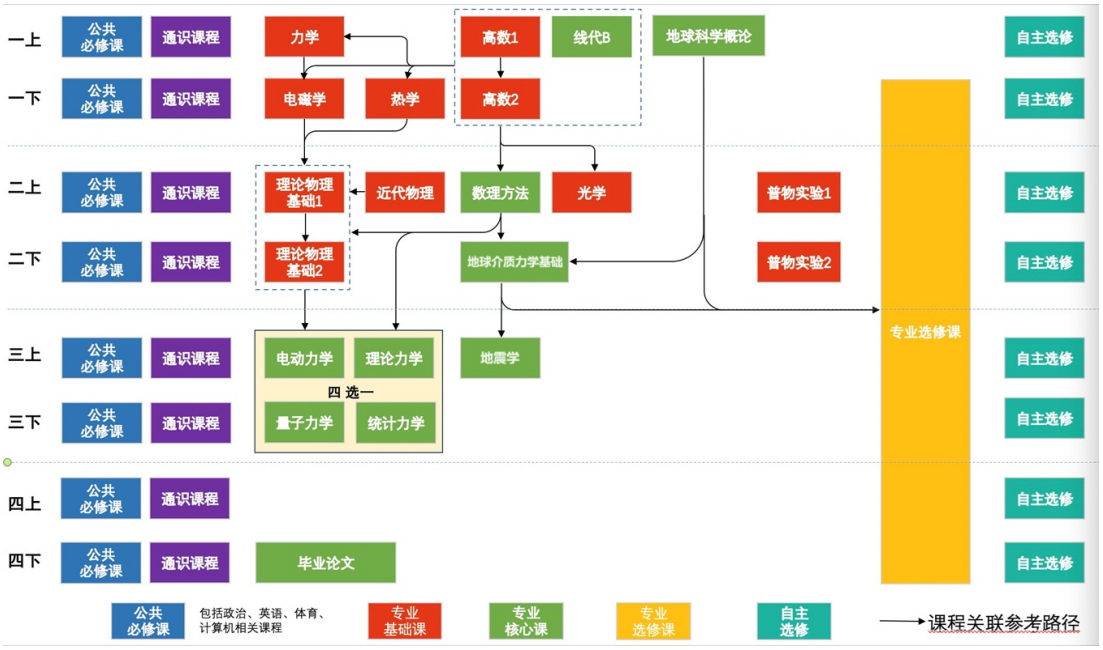
六、其他

1. 保送研究生要求

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。

原则上大三结束时必须完成专业要求的全部“专业核心课程”（因转专业、访学和境外校际间交流另行讨论处理），如未完成则失去校内本专业研究生推免资格。

七、地球物理学、物理学（地球物理方向）专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

空间科学与技术专业

一、专业简介

空间科学与技术专业是为我国空间科学与技术事业发展而设立的专业，其前身是于1959年成立的空间物理学专业。经过多年的建设，已形成学科方向齐全，理论应用并重，符合学科发展趋势，适应国家战略需求的新型专业体系。具体教学和研究方向包括太阳与日球层科学、行星科学、磁层及空间等离子体、高层大气与电离层、日球层与行星探测等，涉及与空间科学研究和应用有关的技术，如空间探测技术、卫星与空间站应用技术、航天器防护技术等。21世纪将是空间科学蓬勃发展的新世纪，北京大学空间科学与技术专业是我国空间科学、应用和探测技术高级人才的重要培养基地。本专业既是国家空间物理学博士点和硕士点，又是北京市重点学科，学科方向齐全、教师学术水平高，研究成果丰硕，国际、国内合作广泛，发展前景广阔。

空间科学与技术专业现有中国科学院院士1名，长江教授3名，教授8名，国家级人才计划青年学者5名，副教授1名，高级工程师2名，师资力量雄厚，并与国外著名大学和研究机构有着密切的联系及良好的合作关系。

二、培养目标

本专业注重培养大学生具备坚实的数学、物理基础，了解并掌握空间科学与技术的基础知识。本专业毕业的学生不仅具有很强的从事空间科学与技术研究的能力，而且能适应现代社会多方面工作的需要，能够成为一代新型的科技与管理人才。

本专业毕业生除大部分考取国内外研究生外，其余的主要志愿到科研机构、高等院校、能源与资源、航天与通信、国家机关等部门从事科研、教学和高级管理工作。

三、培养要求

本专业培养德、智、体全面发展的，掌握基础理论、基本知识和基本技能的人才。

要求本专业学生热爱祖国，坚持四项基本原则，具有良好的道德品质和勤奋严谨、求实创新的科学精神，愿意全心全意为人民服务、为社会主义建设服务。

要求本专业学生掌握系统的数学物理基础理论和基本知识，有较强的计算机应用能力和较高的外语水平，具有扎实的专业知识和基本的实验技能，受到从事基础研究或应用研究的初步训练，具有较强的知识更新能力，能够从事本领域及其他有关学科的科研、教学和生产技术等方面的工作。

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：147 学分
具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：47 学分	1-1 公共必修课：35 学分
	1-2 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：23 学分
	2-2 专业核心课：28 学分
	2-3 毕业论文：4 学分
3. 选修课程：45 学分	3-1 专业选修课：至少 31 学分 本部分所有课程学分相加达到 45 学分。

五、课程设置

1. 公共基础课程：47 学分

1.1 公共必修课：35 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	全校必修	2～8	—	—	按大学英语教研室要求选课
—	思想政治理论必修课	全校必修	19			按马克思主义学院要求选课
—	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门			按照学校要求选课
04831410	计算概论（B）	专业必修	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。
04831650	计算概论（B）上机	专业必修	0	3	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。
04831420	数据结构与算法（B）	专业必修	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830494	数据结构与算法上机	专业必修	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	全校必修	2	2	0	一上
—	体育系列课程	全校必修	1×4	2	0	全年

说明：思政类课程具体方案以马克思主义学院和学校公布为准。

公共英文课程如超过 4 个学分，则在选修课程中减少相应的学分数；不足 4 个学分的，则在选修课程中增加相应的学分数，毕业所需的总学分仍保持为 143 学分。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：55 学分

2.1 专业基础课：23 学分

课号	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		一上
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		一下
00431141	力学	专业必修	3	51		一上
00431142	热学	专业必修	2	34		一下
00431143	电磁学	专业必修	3	51		一下
00431172	光学	专业必修	3	51		一上
01230202	地球科学概论（地球物理与空间物理）	专业必修	2	34		一上

2.2 专业核心课：28 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01233650	空间天气学	专业必修	3	51	6	二上
01233410	宇航技术基础	专业必修	2	34	4	三上
01233420	空间等离子体物理基础	专业必修	2	34	4	二下
01233470	中高层大气物理学	专业必修	3	51		三下
01233430	太阳大气层与日球层物理学	专业必修	3	51		三上
01233620	电离层物理学与电波传播	专业必修	3	51		四上
E1233650	磁层物理学	专业必修	3	51		四上
01233550	计算空间物理学基础	专业必修	3	51		四下
01233140	行星科学概论	专业必修	3	51		三下
01233450	空间探测与实验基础	专业必修	3	51	15	四上

2.3 毕业论文：4 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：45 学分

专业选修和自主选修课程总完成学分达到 45 学分，其中专业选修课程至少完成 31 学分。

3.1 专业选修课：至少 31 学分

3.1.2 专业选修类课程

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期	选课要求
0123193X	地球与行星科学研究进展	限选	2+2	68	0	全年
01233530	空间探测信息可视化处理	2	32		三下	至少完成 3 门
01233531	空间探测信息处理技术与实验	2	34	16	三下	
01233540	探测误差与空间物理统计分析方法	2	32		三下	
01233610	空间科学与技术基础	2	34		一下	

3.1.2 数学类课程

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期	选课要求
00130280	计算方法（B）	3	51		秋季	至少完成 1 门
00131460	线性代数（B）	4	68		全年	
00132380	概率统计（B）	3	51		全年	

3.1.3 物理类课程

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期	选课要求
00431151	原子物理学	3	51		大二 大三 大四	至少完成 3 门
00431165	近代物理	3	51			
00432110	数学物理方法	4	68			
00432211	理论力学	3	51			
00432249	流体力学	3	51			
00432213	电动力学	3	51			
00431648	统计力学	3	51			
00432249	流体力学	3	51			
00432148	量子力学	3	51			

3.1.4 实验类课程

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期	选课要求
00430132	现代电子电路基础及实验（一）	3	68	6	全年	至少完成 2 门
00430133	现代电子电路基础及实验（二）	2	64	60		
00437180	普通物理实验（1）	3	68	68	秋季	
00437190	普通物理实验（2）	3	68	68	春季	

3.2 自主选修课

3.2.1 本科生科研训练

完成“本科生科研训练”结题并通过结题答辩的学生可获得“研究课程”4 学分；在专业学术期刊发表第一作者学术论文的学生，可获得 6 学分；其他方面按教务部相关规定执行。

3.2.2 跨院交叉课程

学生可根据兴趣和将来发展需要从学校其他院系专业必修和专业选修课程中进行课程选择。

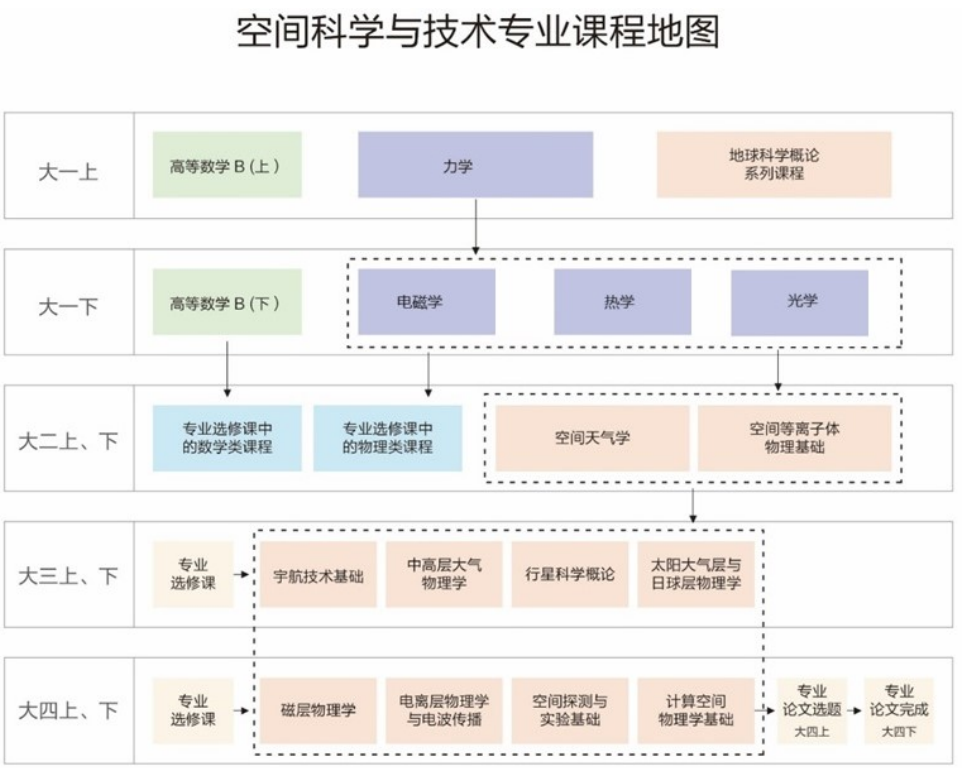
六、其他

1. 推免研究生要求

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。

原则上大三结束时必须完成专业要求的全部“专业选修课程”（因转专业、访学和境外校际间交流另行讨论处理），如未完成则失去校内本专业研究生推免资格。

七、空间科学与技术专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

物理学（空间科学与技术方向）专业

一、专业简介

空间科学与技术专业是为我国空间科学与技术事业发展而设立的专业，其前身是于1959年成立的空间物理学专业。经过多年的建设，已形成学科方向齐全，理论应用并重，符合学科发展趋势，适应国家战略需求的新型专业体系。具体教学和研究方向包括太阳与日球层科学、行星科学、磁层及空间等离子体、高层大气与电离层、日球层与行星探测等，涉及与空间科学研究和应用有关的技术，如空间探测技术、卫星与空间站应用技术、航天器防护技术等。21世纪将是空间科学蓬勃发展的新世纪，北京大学空间科学与技术专业是我国空间科学、应用和探测技术高级人才的重要培养基地。本专业既是国家空间物理学博士点和硕士点，又是北京市重点学科，学科方向齐全、教师学术水平高，研究成果丰硕，国际、国内合作广泛，发展前景广阔。

空间科学与技术专业现有中国科学院院士1名，长江教授3名，教授8名，国家级人才计划青年学者5名，副教授1名，高级工程师2名，师资力量雄厚，并与国外著名大学和研究机构有着密切的联系及良好的合作关系。

二、培养目标

本专业注重培养大学生具备坚实的数学、物理基础，了解并掌握空间科学与技术的基础知识。本专业毕业的学生不仅具有很强的从事空间科学与技术研究的能力，而且能适应现代社会多方面工作的需要，能够成为一代新型的科技与管理人才。

本专业毕业生除大部分考取国内外研究生外，其余的主要志愿到科研机构、高等院校、能源与资源、航天与通信、国家机关等部门从事科研、教学和高级管理工作。

三、培养要求

本专业培养德、智、体全面发展的，掌握基础理论、基本知识和基本技能的人才。

要求本专业学生热爱祖国，坚持四项基本原则，具有良好的道德品质和勤奋严谨、求实创新的科学精神，愿意全心全意为人民服务、为社会主义建设服务。

要求本专业学生掌握系统的数学物理基础理论和基本知识，有较强的计算机应用能力和较高的外语水平，具有扎实的专业知识和基本的实验技能，受到从事基础研究或应用研究的初步训练，具有较强的知识更新能力，能够从事本领域及其他有关学科的科研、教学和生产技术等方面的工作。

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：144～150 学分
具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：≥32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：59 学分	2-1 专业基础课：38 学分
	2-2 专业核心课：17 学分
	2-3 毕业论文：4 学分
3. 选修课程：40 学分	3-1 专业选修课：29 学分
	3-2 自主选修课：11 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课：33～39 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	全校必修	2～8	—	—	按大学英语教研室要求选课
—	思想政治理论必修课	全校必修	19			按马克思主义学院要求选课
—	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门			按照学校要求选课
04831410	计算概论（B）	专业必修	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。
04831650	计算概论（B）上机	专业必修	0	3	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831420	数据结构与算法 B	专业必修	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 B”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	专业必修	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法 B”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	全校必修	2	2	0	一上
—	体育系列课程	全校必修	1×4	2	0	全年

说明：思政类课程具体方案以马克思主义学院和学校公布为准。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：59 学分

2.1 专业基础课：38 学分

课号	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		一上
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		一下
00431141	力学	专业必修	3	51		一上
00431142	热学	专业必修	2	34		一下
00431143	电磁学	专业必修	3	51		一下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431172	光学	专业必修	3	51		二上
00431151 00431165	原子物理学或 近代物理	专业必修	3	51 51		大二 二上
00437180 00437190	普通物理实验（1） 普通物理实验（2）	专业必修 专业必修	3 3	68 68	68 68	二上 二下
00432001 新开课	理论物理基础Ⅰ 理论物理基础Ⅱ	专业必修	4 4	68		二上 二下

2.2 专业核心课：17 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		二上
00432108 00432109 00432110	数学物理方法（上） 数学物理方法（下） 数学物理方法	专业必修	3+3 或 4	51 51 68		大二
新开课	理论力学、电动力学、统计力学、量子力学	专业必修	至少 3	—		大二 大三
01230202	地球科学概论（地球物理与空间物理）	专业必修	2	34		一上
01233420	空间等离子体物理基础	专业必修	2	34	4	二下
01233410	宇航技术基础	专业必修	2	34	4	三上

2.3 毕业论文：4 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：40 学分

3.1 专业选修课：29 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132380	概率统计（B）	任选	3	51		全年
00430132	现代电子电路基础及实验（一）	任选	3	68	6	全年
00430133	现代电子电路基础及实验（二）	任选	2	64	60	全年
00432249	流体力学	任选	3	51		秋季
00432510	固体物理学	任选	4	68		秋季
01233610	空间科学与技术基础	任选	2	34		一下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01233650	空间天气学	任选	3	51	6	二上
0123193X	地球与行星科学研究进展	限选	2+2	68	0	全年
01233420	空间等离子体物理基础	任选	2	34	4	二下
01233410	宇航技术基础	任选	2	34	4	三上
01233430	太阳大气层与日球层物理学	任选	3	51		三上
01233140	行星科学概论	任选	3	51		三下
01233470	中高层大气物理学	任选	3	51		三下
01233531	空间探测信息处理技术与实验	任选	2	34	16	三下
01233620	电离层物理学与电波传播	任选	3	51		四上
E1233650	磁层物理学	任选	3	51		四上
01233550	计算空间物理学基础	任选	3	51		四下
01233450	空间探测与实验基础	任选	3	51	15	四上

3.2 自主选修课：11 学分

3.2.1 本科生科研训练

完成“本科生科研训练”结题并通过结题答辩的学生可获得“研究课程”4 学分；在专业学术期刊发表第一作者学术论文的学生，可获得 6 学分；其他方面按教务部相关规定执行。

3.2.2 跨院交叉课程

学生可以参考专业教研室或毕业论文指导老师的选课建议，结合自身实际情况自主完成该部分课程的学分要求。

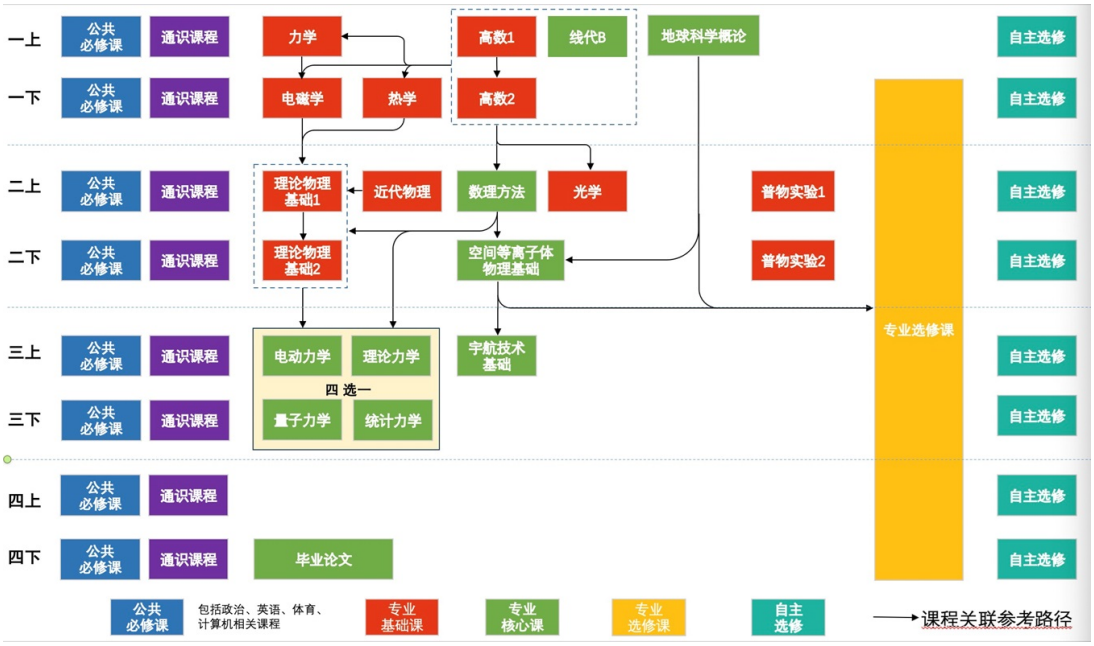
六、其他

1. 保送研究生要求

（1）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。

（2）专业基础课和专业核心课在前 6 个学期完成毕业最低学分要求，成绩合格，总成绩优良。

七、物理学（空间科学与技术方向）专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

行星科学专业

一、专业简介

深空探测是当代世界科技发展的前沿领域之一，“深空”是我国战略性前瞻性重大方向。从 2007 年至今，我国已经顺利实施“嫦娥”月球探测与“天问一号”火星探测工程，未来将实施“嫦娥”四期、小行星探测、木星系探测等任务。由深空探测所催生的行星科学是一门新兴的综合、交叉、前沿学科，主要研究行星、卫星、小天体和行星系的基本特性、形成过程与演化规律；探索生命在宇宙的存在形式、起源和演化；系外行星探索及其宜居性研究。

行星科学是一个交叉性很强的学科，需要有地质学、地球物理、天体化学、大气、海洋、空间物理、空间遥感、天文学、生物学等多个专业的支撑。北京大学地球与空间科学学院、物理学院大气与海洋科学系、物理学院天文系、工学院等几十位老师从事行星科学相关研究，也参与了我国月球与火星探测工程，以及我国太阳系外行星探测计划的论证。从“嫦娥”一号开始，地空学院就有十余位老师参与了我国月球探测工程，在行星地质、动力学演化、月震、行星空间环境、行星遥感等方面做出了一系列原创性工作。北京大学具备行星科学专业建立所需的多个学科，可在行星系统演化、行星物质科学、行星表面过程、行星遥感机理、行星大气、行星宜居性等方面开展教学与研究。

二、培养目标

本专业着眼于培养具有扎实的数理化生基础、具备完善的行星科学知识体系、具有批判性思维和独立思考能力的创新型行星科学国际领军人才。以培养未来服务于科研机构和大学的从事顶尖基础科学研究的人才为主要目标，这些人才将重点服务于国家“航天强国计划”、重点从事月球、火星、巨行星、小行星、太阳系外行星等深空探测与研究工作。

三、培养要求

通过 4 年学习，使学生获得良好的政治思想、道德品质、文化修养和身心素质教育。具备扎实的数学、物理、化学、生物学基础，具有系统的行星科学知识体系，初步掌握利用行星科学的基本知识、基础理论、基本实验技能开展地外样品科学研究的能力。培养批判性思维和独立思考能力，了解当代行星科学的研究现状和发展方向，理论前沿和应用前景；具有从事科学研究、高等教育、科技开发和行政管理的能力。使有志于进一步学习、深造的学生具有良好的专业基础知识教育和基本技能训练。

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：149
具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：47 学分	1-1 公共必修课：35 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：59 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文：4 学分
3. 选修课程：43 学分	3-1 专业选修课：至少 33 学分
	3-2 自主选修
	本部分所有课程学分相加达到 39 学分。

五、课程设置

1. 公共基础课程：47 学分

1.1 公共必修课：35 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	全校必修	2～8	—	—	按大学英语教研室要求选课
—	思想政治理论必修课	全校必修	19			按马克思主义学院要求选课
—	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门			按照学校要求选课
04831410	计算概论（B）	专业必修	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。
04831650	计算概论（B）上机	专业必修	0	3	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。
04831420	数据结构与算法（B）	专业必修	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830494	数据结构与算法上机	专业必修	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	全校必修	2	2	0	一上
—	体育系列课程	全校必修	1×4	2	0	全年

说明：思政类课程具体方案以马克思主义学院和学校公布为准。

公共英文课程如超过 4 个学分，则在选修课程中减少相应的学分数；不足 4 个学分的，则在选修课程中增加相应的学分数，毕业所需的总学分仍保持为 145 学分。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：59 学分

2.1 专业基础课：25 学分

课号	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		一上
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		一下
01034310	普通化学	专业必修	4	68		一上
01232040	普通生物学（地球与行星科学基础）	专业必修	3	51		一下
00431132	普通物理（Ⅰ）☆	专业必修	4	68		一下
00431133	普通物理（Ⅱ）☆	专业必修	4	68		二上

说明：☆可以用力学+热学+电磁学替代普通物理（Ⅰ）和（Ⅱ）。

2.2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231941	行星地球科学	专业必修	3	51		一上
01232020	行星科学基础	专业必修	2	34	6	一上
01231882	地球系统演化	专业必修	3	51	17	一下
01231944	行星表面过程	专业必修	2	34	12	一下
01231947	行星物质科学（一）	专业必修	3	51	17	二上
01231948	行星物质科学（二）	专业必修	3	51	17	二下
00431561	基础天文	专业必修	3	51	6	二上
01231949	固体行星物理	专业必修	2	34		二上
01231943	地球与行星构造	专业必修	3	51	17	二下
01233610	空间科学与技术基础	专业必修	2	34		二下
新开课	行星遥感	专业必修	2	34		三上
新开课	行星大气	专业必修	2	34		三上

2.3 毕业论文：4 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：43 学分

3.1 专业选修课

3.1.1 野外课程：至少 6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231640	普通地质实习 A*	任选	2	34	12 天	
01231912	五台山地区综合地质实习*	任选	2	34		
01231913	沉积地层古生物综合实习*	任选	2	34	34	
01231914	地球系统野外建模	任选	3	51		
01231915	冷湖野外联合实习考察	任选	2	32		
01231921	阿尔卑斯野外综合地质国际对比实习★	任选	2	34	12 天	

说明：★该课程全英文课程，*为必修课程。

3.1.2 学科模块课程：选择一个模块，完成至少 12 学分。

A 物理模块

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00430191	大气科学导论	限选	2	34	4	秋季
00430194	天体物理导论	限选	3	51		春季
00431443	计算物理学	限选	3	51		秋季
00431547	天体物理前沿	限选	2	34		春季
00432110	数学物理方法	限选	4	68		全年
00432247	大气物理学基础	限选	3	51		春季
00432249	流体力学	限选	3	51		秋季
00432252	大气动力学基础	限选	4	68		秋季
00432275	云物理学导论	限选	2	34		春季
00432292	气候学概论	限选	2	34	4	春季

B 化学模块组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01030120	结构化学	限选	4	85	23	春季
01030810	有机化学（B）	限选	4	68	4	春季
01030840	物理化学（B）	限选	4	68	10	秋季
01032711	有机化学实验（B）	限选	2	68	68	秋季
01034390	仪器分析	限选	2	34		秋季
01034920	普通化学实验（B）	限选	2	68	68	秋季
01035100	表面物理化学	限选	2	34		秋季
01035150	中级无机化学	限选	2	34		秋季
01035180	定量分析化学	限选	2	34		春季
01035190	定量分析化学实验	限选	2	68	68	春季
01035320	化学生物学	限选	2	34		春季
新开课	天体化学	限选	2	34		秋季

C 生物模块

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130151	细胞生物学	限选	2	34		春季
01130201	遗传学（B）	限选	2	34		春季
01130760	生物统计学	限选	3	51		秋季
01130951	演化生物学	限选	3	51		春季
01131040	植物生物学	限选	3	51		春季
01131080	动物生物学	限选	3	51		秋季
01138541	分子生物学	限选	2	34		春季

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139410	结构生物学	限选	2	34		春季
01139470	生物信息学方法	限选	2	34		春季
01139580	发育生物学	限选	3	51		春季
01139600	微生物学	限选	2	34		春季
01139633	生物化学	限选	3	51		秋季
01139732	生物数学建模	限选	3	51		村级
新开课	天体生物学	限选	2	34		秋季

3.1.3 专业进阶课程组 15 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131460	线性代数（B）	任选	4	68		全年
01231030	古生物学	任选	3	51		秋季
01231580	环境矿物学	任选	2	34		秋季
01231660	地球化学	任选	4	68	17	春季
01231700	矿床学	任选	3	64		春季
01231710	层序地层学基础★	任选	2	34	8	春季
01231820	地球生物学概论★	任选	2	34		春季
0123193X	地球与行星科学研究进展*	限选	2+2	68	0	全年
01231860	海洋环境和动力学★	任选	2	34		春季
01231950	行星动力学（月球与火星）	任选	2	34	4	春季
01231970	海洋科学导论★	任选	2	34	4	秋季
新开课	行星轨道	任选	2	34		春季

说明：★该课程全英文课程。*为保研必修课程。

3.2 自主选修课

3.2.1 本科生科研训练

完成“本科生科研训练”结题并通过结题答辩的学生可获得“研究课程”4 学分；其他方面按教务部相关规定执行。

3.2.2 跨院交叉课程：

学生可根据兴趣和将来发展需要理学部和工程学部院系专业必修和专业选修课程中进行课程选择。

六、其他

1. 推免研究生要求

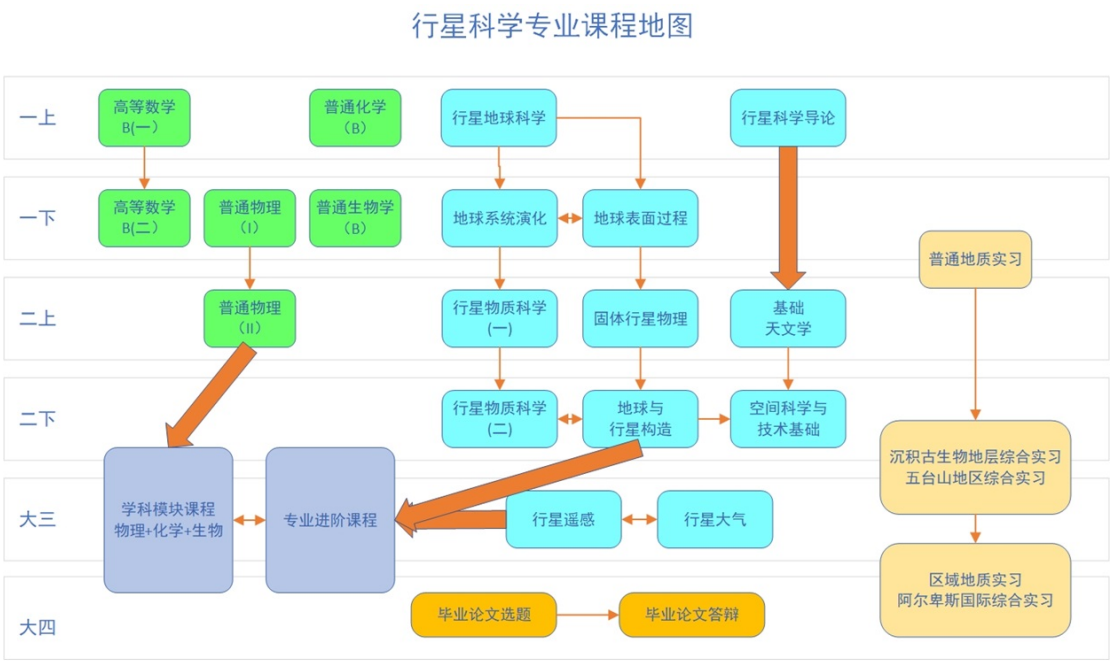
思想政治理论必修课应完成《北京大学本科生思想政治理论必修课培养方案》的要求，且平均成绩不低于 70 分。

原则上大三结束时必须完成专业要求的全部“专业必修课程”（因转专业、访学和境外校际间交流另行讨论处理），如未完成则失去校内本专业研究生推免资格。

2. 其他课程方面规定

本专业不承认学生在其他院系选修的同名课程。

七、行星科学专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

化学（地球化学方向）专业

一、专业简介

地球化学是化学与地球科学交叉形成的新兴边缘学科，主要是利用化学的基本原理和方法，研究地球各层圈的基本物质组成、结构构造、形成条件和演化规律。它的研究范围已从早期仅限于地壳，扩展到现今研究地球各层圈及月球、太阳系等众多天体，并渗透到其他学科领域。现代地球化学已广泛引入先进的科学理论，如化学热力学、化学动力学、分子动力学、量子力学等，广泛引用微量、超微量、高灵敏度的分析技术，并配以实验模拟和计算机模拟技术等精细化研究自然地质现象。具体内容包括：研究元素在天体、地球各层圈及地质体中的分布、分配和迁移规律；研究同位素在衰变、裂变及其他核变过程中引发的同位素变异和在物理、化学及生物过程中引起的同位素分馏规律，并据此研究天体、地球和地质体的形成时间和物质来源；研究元素和同位素在自然地质过程中的演变规律；矿物、矿石、岩石的形成和演化的理论模拟、成岩成矿实验；以及各种化学分析测试等。现已形成实验地球化学、元素地球化学、同位素地球化学、岩石地球化学、矿床地球化学、有机地球化学、环境地球化学、生物地球化学、天体地球化学、区域地球化学、勘查地球化学等研究方向。地球化学在研究和解决人类环境、灾害防治、资源开发、国土规划等与国民经济发展密切相关领域发挥着越来越重要的作用。

北京大学地球化学专业创建于 1955 年，1956 年开始招收地球化学专业本科生，是我国最早招收地球化学本科生并开设地球化学课程的单位，也是我国最早建设实验地球化学研究室和同位素实验室的单位。50 多年来，北京大学地球化学专业的毕业生是国民经济建设的中坚力量和领军人物。除少数毕业生在国家机关从事管理工作外，地球化学专业毕业的本科生、硕士研究生和博士研究生主要在国内外著名大学和科研机构从事相关科学研究，传承和推动着地球化学学科的发展，其中很多青年学者成长为地球化学学科的学术带头人。

二、培养目标

本专业着眼于培养具有扎实的数理化生基础、具备完善的地质学知识体系、具有批判性思维和独立思考能力的创新型地球化学领军人才。以培养未来服务于科研机构和大学的从事顶尖基础科学研究的人才为主要目标，并兼顾培育未来服务于国家重大需求，涉及资源、环境、灾害等相关领域的应用型人才。

近年来，本专业毕业生去向大致是：40%攻读硕士和博士学位，20%出国深造，20%在有关科研、教学单位工作，10%国家机关及管理部门、企业和公司，10%自主创业及其他。最近十多年来，毕业生在京工作和学习者占 90%以上。

三、培养要求

通过 4 年学习，使学生获得良好的政治思想、道德品质、文化修养和身心素质教育。具备扎实的数学、物理、化学、生物学基础，具有初步系统的地质学知识体系，初步掌握

利用地球化学专业的基本知识、基础理论、基本实验技能开展野外和室内地质和地球化学科学研究的能力。培养批判性思维和独立思考能力，了解当代地球与空间科学的研究现状和发展方向，特别是地球化学的理论前沿和应用前景；具有从事科学研究、高等教育、科技开发和行政管理的能力。使有志于进一步学习、深造的学生具有良好的专业基础知识教育和基本技能训练。

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：149

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：47 学分	1-1 公共必修课：35 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：27 学分
	2-3 毕业论文：4 学分
3. 选修课程：46 学分	3-1 野外课程：至少 6 学分
	3-2 学科基础强化模块课程：至少 11 学分
	3-3 专业进阶模块课程：至少 19 学分
	3-4 自主选修
	本部分所有课程学分相加达到 46 学分。

五、课程设置

1. 公共基础课程：47 学分

1.1 公共必修课：35 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	全校必修	2～8	—	—	按大学英语教研室要求选课
—	思想政治理论必修课	全校必修	19			按马克思主义学院要求选课
—	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门			按照学校要求选课
04831410	计算概论（B）	专业必修	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831650	计算概论（B）上机	专业必修	0	3	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。
04831420	数据结构与算法（B）	专业必修	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	专业必修	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	全校必修	2	2	0	一上
—	体育系列课程	全校必修	1×4	2	0	全年

说明：思政类课程具体方案以马克思主义学院和学校公布为准。

公共英文课程如超过 4 个学分，则在选修课程中减少相应的学分数；不足 4 个学分的，则在选修课程中增加相应的学分数，毕业所需的总学分仍保持为 145 学分。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：56 学分

2.1 专业基础课：25 学分

课号	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		一上
00130202	高等数学（B）(二)	专业必修	5	68		一下
01034310	普通化学	专业必修	4	68		一上
01232040	普通生物学(地球与行星科学基础)	专业必修	3	51		一下
00431132	普通物理（Ⅰ）☆	专业必修	4	68		一下
00431133	普通物理（Ⅱ）☆	专业必修	4	68		二上

说明：☆可以用力学+热学+电磁学替代普通物理（Ⅰ）和（Ⅱ）。

2.2 专业核心课：27 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231941	行星地球科学	专业必修	3	51		一上
01231882	地球系统演化	专业必修	3	51	17	一下
01231944	行星表面过程	专业必修	2	34	12	一下
01231947	行星物质科学（一）	专业必修	3	51	17	二上
01231948	行星物质科学（二）	专业必修	3	51	17	二下
01231943	地球与行星构造	专业必修	3	51	17	二下
01035180	定量分析化学	专业必修	2	34		一下
01030840	物理化学（B）	专业必修	4	68	10	二上
01030120	结构化学	专业必修	4	85	23	二下

2.3 毕业论文：4 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：46 学分

选修课程总完成学分达到 42 学分，其中野外课程至少完成 6 学分，学科基础强化模块模块课程至少 11 学分，专业进阶模块课至少 19 学分。

3.1 野外课程：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231640	普通地质实习 A★	限选	2	34	12 天	一暑
01231912	五台山地区综合地质实习★	限选	2	34	12 天	二暑

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231913	沉积地层古生物综合实习★	限选	2	34	12 天	二暑
01231915	冷湖野外联合实习考察	限选	2	32	12 天	一暑
01231914	地球系统野外建模*	限选	0	48	20 天	三暑
01231921	阿尔卑斯野外综合地质国际对比实习	限选	2	34	12 天	四上

说明：★为必修课程，*为推免本校本专业研究生必修课程。

3.2 学科基础强化课程：至少 11 学分，数学+物理/生物/化学

3.2.1 数学类课程：至少 1 门

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法（B）	限选	3	51		秋季
00131460	线性代数（B）	限选	4	68		全年
00132380	概率统计（B）	限选	3	51		全年
00432110	数学物理方法	限选	4	68		全年

3.2.2 物理模块课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431143	电磁学	限选	3	51		春季
00431172	光学	限选	3	51		秋季
00432141	电动力学（B）	限选	3	51		全年
00432199	理论力学（B）	限选	3	51		全年
00437180	普通物理实验（1）	限选	3	68	68	秋季
00437190	普通物理实验（2）	限选	3	68	68	春季
01233580	地球介质力学基础	限选	4	68		秋季
01430970	固体力学基础	限选	3	51	17	春季

3.2.3 化学模块课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01030120	结构化学	限选	4	85	23	春季
01030810	有机化学（B）	限选	4	68	4	秋季
01030840	物理化学（B）	限选	4	68	10	秋季
01034390	仪器分析	限选	2	34		秋季
01034400	仪器分析实验	限选	2	68	68	秋季
01035003	有机化学实验	限选	3	102	102	春季
01035180	定量分析化学	限选	2	34		春季
01035190	定量分析化学实验	限选	2	68	68	春季

3.2.4 生物模块课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130150	细胞生物学	限选	3	51		全年
01130200	遗传学	限选	3	51		全年
01130930	普通生态学	限选	2	34		春季
01138540	分子生物学	限选	3	51		全年
01139580	发育生物学	限选	3	51		春季
01139600	微生物学	限选	2	34		春季
01139630	生物化学	限选	4	68		全年

3.3 专业进阶课程：3 选 1，至少 19 学分

3.3.1 地球与行星宜居性

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
0123193X	地球与行星科学研究进展*	限选	2+2	68	0	全年
01231030	古生物学	限选	3	51		秋季
01231370	古海洋学与全球变化	限选	2	34	6	秋季
01231530	地层学原理与应用	限选	2	34	6	秋季
01231580	环境矿物学	限选	2	34		春季
01231660	地球化学	限选	4	68	17	春季
01231710	层序地层学基础▲	限选	2	34	8	春季
01231820	地球生物学概论▲	限选	2	34		春季
01231840	矿床学	限选	4	68	20	秋季
01231860	海洋环境和动力学▲	限选	2	34		秋季
01231970	海洋科学导论▲	限选	2	34	4	秋季
01232020	行星科学基础	限选	2	34	6	秋季

3.3.2 地球与行星动力学

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
0123193X	地球与行星科学研究进展*	限选	2+2	68	0	全年
01231470	地貌学与第四纪环境	限选	2	34	4	秋季
01231660	地球化学	限选	4	68	17	春季
01231690	地球系统与环境	限选	2	34	10	春季
01231710	层序地层学基础▲	限选	2	34	8	春季
01231840	矿床学	限选	4	68	20	春季
01231860	海洋环境和动力学▲	限选	2	34		春季

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01232020	行星科学基础	限选	2	34	6	秋季
01233200	地球重力学	限选	3	51	9	春季
01233591	地球物理学导论	限选	3	51		春季
01235330	遥感应用	限选	2	34	12	秋季

3.3.3 能源与碳中和方向

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
0123193X	地球与行星科学研究进展*	限选	2+2	68	0	全年
01231370	古海洋学与全球变化	限选	2	34	6	秋季
01231660	地球化学	限选	4	68	17	春季
01231690	地球系统与环境	限选	2	34	10	春季
01231710	层序地层学基础▲	限选	2	34	8	春季
01231820	地球生物学概论▲	限选	2	34		春季
01231840	矿床学	限选	4	68	20	春季
01231860	海洋环境和动力学▲	限选	2	34		春季
01231970	海洋科学导论▲	限选	2	34	4	秋季
01232030	能源资源概论	限选	2	34	4	春季
01232050	地热资源勘探与开发	限选	2	34	4	秋季

说明：▲为全英文课程。* 为保研必修课程。

3.4 自主选修课

3.4.1 本科生科研训练

完成“本科生科研训练”结题并通过结题答辩的学生可获得“研究课程”4 学分；在专业学术期刊发表第一作者学术论文的学生，可获得 6 学分；其他方面按教务部相关规定执行。

3.4.2 专业选修课程

3.4.3 跨院交叉课程

学生可根据兴趣和将来发展需要理学部和工程学部院系专业必修和专业选修课程中进行课程选择。

六、其他

1. 推免研究生要求

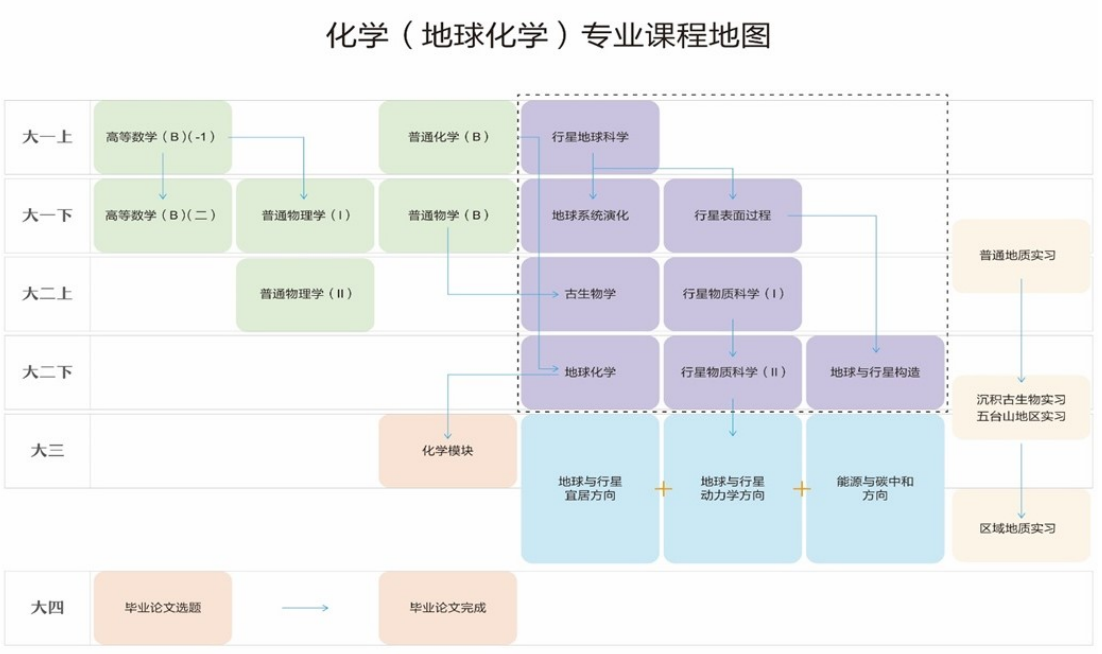
思想政治理论必修课应完成《北京大学本科生思想政治理论必修课培养方案》的要求，且平均成绩不低于 70 分。

原则上大三结束时必须完成专业要求的全部“专业必修课程”（因转专业、访学和境外校际间交流另行讨论处理），如未完成则失去校内本专业研究生推免资格。

2. 其他课程方面规定

本专业不承认学生在其他院系选修的同名课程。

七、化学（地球化学方向）专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

生物学（天体生物学方向）专业

一、专业简介

天体生物学（astrobiology）是在宇宙演化的背景下研究生命起源、演化及其在宇宙中的分布和未来的新兴交叉学科，形成于 20 世纪 90 年代。当时极端环境微生物研究的发展、系外行星的发现、火星陨石 ALH84001 上观察到疑似生命遗迹、木卫二具有液态海洋等，推动天体生物学迅速崛起。美国国家航空航天局于 1998 年顺势成立了全球首个天体生物学研究所（NASA Astrobiology instItute），在短短的二十多年里，天体生物学研究已然成为 NASA 太阳系众多深空探测任务的焦点。当前，深空探测成为国家战略，为我国进入国际竞争方阵提供了必要条件，而“十三五”规划中对生命起源问题的强调则为我国相关领域的发展指明了奋斗方向，这些问题的研究是天体生物学的核心内容。

地球是目前已知唯一存在生命的行星，因此天体生物学特别关注行星地球宜居环境的形成和演化，以及地球生命如何起源、何时起源、演化过程、生存极限等，并以此为基础和依据，搜寻和研究地外宜居行星和潜在的生命。天体生物学主要涉及地球生物学、现代生物学、地质学、物理学、化学和比较行星学的交叉研究，北京大学是国际上该研究领域的一支重要力量，相关研究与天体生物学 4 个研究领域深度融合：①识别非生命来源有机质；②生命起源过程中有机大分子的合成与功能；③地球早期生命及其复杂度演化；④生命与环境协同演化。

北京大学地球与空间科学学院、生命科学学院设立了生命科学、地球科学、空间科学等领域的多个本科专业，能够以北京大学雄厚的基础学科和先进的技术学科为基础，推进跨学科学术研究与人才培养，为建设天体生物学学科体系、培养青年人才等方面奠定良好基础。演化生物学、地球宜居性演化是我校的优势领域，而天体生物学作为优先培育的新兴交叉学科也列入了“十四五”规划。我校将整合存量资源，从优化学科布局、实验支撑平台升级、加强人才队伍建设等三个方面综合发力，全面推进演化生物学、地球宜居性演化和天体生物学的对接。

地球与空间科学学院与生命科学学院均拥有一支具有国际影响力的教学、研究团队。地球与空间科学学院是“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地”，已建立起地球科学国家级实验教学示范中心、地球科学国家级虚拟仿真实验教学中心、教育部重点实验室各一个，以及阿尔卑斯、五台山等国内外实习基地等共 10 个；生命科学学院为教育部“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地”和“生物科学拔尖人才培养基地”，拥有 2 个国家重点实验室和 1 个教育部重点实验室，以及 70 余个科研实验室，可以为本专业的设置提供有力的教学和科研保障。

结合现代天体生物学发展的现状以及对未来 10～30 年天体生物学学科发展的科学预测，我校将从以下学科方向进行布局：①地球宜居性起源和早期阶段性演化的过程和机制；②早期地球和火星生命信号埋藏过程、赋存机制和识别标准；③极端环境条件下的生命过程。天体生物学专业的设置将充分结合学校提出的“低年级进行基础教育和通识教育，在

高年级进行宽口径的专业教育，逐步实行在教学计划和导师指导下的自由选课学分制和自主选择专业制度”的人才培养模式，稳步推进地球化学方向本科生教育改革，形成学科特色的“强化基础，分流培养，提高素质，促进交叉”的本科生培养理念，最大限度地激发学生的学习兴趣，满足学生的发展个性的需求。

本专业旨在培养引领我国乃至世界天体生物学发展的顶尖人才。预计本专业 10%～20% 的本科毕业生将选择就业，并集中在能源、生态、航空航天、IT、环境保护等相关专业领域的公司和科研单位，80%以上的本科毕业生将继续在国内外高校、科研院所升学深造，传承和推动着天体生物学学科的发展。

二、培养目标

本专业将秉承“强化基础，分流培养，提高素质，促进交叉”的本科生培养理念，旨在培养具有强化生物学基础、具有扎实地球与行星科学基础、地球系统观念和国际视野的生物学-行星科学交叉学科的一流人才。以培养未来服务于科研机构和大学的从事顶尖基础科学研究的人才为主要目标，并兼顾培育未来服务于国家重大需求，涉及深空探测、生态、资源、环境等相关领域的应用型人才。

本专业毕业生预期去向大致是：70%攻读硕士和博士学位，20%出国深造，10%国家机关及管理部门、企业和公司、自主创业及其他。

三、培养要求

通过 4 年学习，使学生获得良好的政治思想、道德品质、文化修养和身心素质教育。具备扎实的数学、生物学、物理、化学基础，具有初步系统的地球科学与行星科学知识体系，初步掌握利用天体生物学专业的基本知识、基础理论、基本实验技能开展野外和室内生命科学、地球科学和空间科学研究的能力。培养批判性思维和独立思考能力，了解当代生命科学、地球与空间科学的研究现状和发展方向，特别是天体生物学的理论前沿和应用前景；具有从事科学研究、高等教育、科技开发和行政管理的能力。使有志于进一步学习、深造的学生具有良好的专业基础知识教育和基本技能训练。

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：149

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：47 学分	1-1 公共必修课：35 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：61 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：32 学分
	2-3 毕业论文：4 学分

续表

3. 选修课程：41 学分	3-1 野外课程：至少 6 学分
	3-2 学科基础强化模块课程：至少 12 学分
	3-3 专业进阶模块课程：至少 18 分
	3-4 自主选修
	本部分所有课程学分相加达到 41 学分。

五、课程设置

1. 公共基础课程：47 学分

1.1 公共必修课：35 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	全校必修	2～8	—	—	按大学英语教研室要求选课
—	思想政治理论必修课	全校必修	19			按马克思主义学院要求选课
—	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门			按照学校要求选课
04831410	计算概论（B）	专业必修	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。
04831650	计算概论（B）上机	专业必修	0	3	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。
04831420	数据结构与算法（B）	专业必修	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	专业必修	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
60730020	军事理论	全校必修	2	2	0	一上
—	体育系列课程	全校必修	1×4	2	0	全年

说明：思政类课程具体方案以马克思主义学院和学校公布为准。

公共英文课程如超过 4 个学分，则在选修课程中减少相应的学分数；不足 4 个学分的，则在选修课程中增加相应的学分数，毕业所需的总学分仍保持为 145 学分。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：61 学分

2.1 专业基础课：25 学分

课号	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		一上
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		一下
01034310	普通化学	专业必修	4	68		一上
01232040	普通生物学（地球与行星科学基础）	专业必修	3	51		一下
00431132	普通物理（Ⅰ）☆	专业必修	4	68		一下
00431133	普通物理（Ⅱ）☆	专业必修	4	68		二上

说明：☆可以用力学+热学+电磁学替代普通物理（Ⅰ）和（Ⅱ）。

2.2 专业核心课：32 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231941	行星地球科学	专业必修	3	51		一上
01232020	行星科学基础	专业必修	2	34	6	一上
01231944	行星表面过程	专业必修	2	34	12	一下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231882	地球系统演化	专业必修	3	51	17	一下
01231947	行星物质科学（一）	专业必修	3	51	17	二上
01231948	行星物质科学（二）	专业必修	3	51	17	二下
01232060	天体生物学	专业必修	2	34		二下
01139633	生物化学	专业必修	3	51		秋季
01130201	遗传学（B）	专业必修	2	34		春季
01139580	发育生物学	专业必修	3	51		春季
01130151	细胞生物学	专业必修	2	34		春季
01139510	生理学	专业必修	2	34		春季
01130930	普通生态学	专业必修	2	34		秋季

2.3 毕业论文：4 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：41 学分

3.1 野外课程：至少 6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231640	普通地质实习 A	限选	2	34	12 天	一暑
01231912	五台山地区综合地质实习★	限选	2	34	12 天	二暑
01231913	沉积地层古生物综合实习★	限选	2	34	12 天	二暑
01231915	冷湖野外联合实习考察★	限选	2	32	12 天	一暑
01231914	地球系统野外建模*	限选	0	48	20 天	三暑
01231921	阿尔卑斯野外综合地质国际对比实习	限选	2	34	12 天	四上

说明：★为必修课程，*为专业类保研必修课程。

3.2 学科基础强化课程：至少 12 学分，数学+物理/生物/化学

3.2.1 数学类课程：至少 1 门

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法（B）	限选	3	51		秋季
00131460	线性代数（B）	限选	4	68		全年
00132380	概率统计（B）	限选	3	51		全年
00432110	数学物理方法	限选	4	68		全年

3.2.2 物理模块课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431143	电磁学	限选	3	51		春季
00431172	光学	限选	3	51		秋季
00432141	电动力学（B）	限选	3	51		全年
00432199	理论力学（B）	限选	3	51		全年
00437180	普通物理实验（1）	限选	3	68	68	秋季
00437190	普通物理实验（2）	限选	3	68	68	春季
01233580	地球介质力学基础	限选	4	68		秋季
01430970	固体力学基础	限选	3	51	17	春季

3.2.3 化学模块课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01030120	结构化学	限选	4	85	23	春季
01030810	有机化学（B）	限选	4	68	4	秋季
01030840	物理化学（B）	限选	4	68	10	秋季
01034390	仪器分析	限选	2	34		秋季
01034400	仪器分析实验	限选	2	68	68	秋季
01035003	有机化学实验	限选	3	102	102	春季
01035180	定量分析化学	限选	2	34		春季
01035190	定量分析化学实验	限选	2	68	68	春季

3.2.4 生物模块课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130160	细胞生物学实验	限选	1	34	34	开课院系安排
01130210	遗传学实验	限选	1	34	34	
01130380	生理学实验	限选	1	34	34	
01130780	生物进化论	限选	2	34		
01130951	演化生物学	限选	3	51		
01131080	动物生物学	限选	3	51		
01132677	分子生物学实验	限选	1	34	34	
01138541	分子生物学	限选	2	34		
01139375	生物信息学	限选	2	34		
01139376	生物信息学实验	限选	1	34	34	
01139600	微生物学	限选	2	34		
01139632	生物化学实验	限选	2	68	68	
01139730	生物数学建模	限选	2	32		

3.3 行星科学-地球科学进阶课程：至少 18 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231030	古生物学	任选	3	51		秋季
0123193X	地球与行星科学研究进展*	限选	2+2	68	0	全年
01231370	古海洋学与全球变化	任选	2	34	6	秋季
01231530	地层学原理与应用	任选	2	34	6	秋季
01231580	环境矿物学	任选	2	34		秋季
01231660	地球化学	任选	4	68	17	春季
01231710	层序地层学基础▲	任选	2	34	8	春季
01231820	地球生物学概论▲	任选	2	34		春季
01231860	海洋环境和动力学▲	任选	2	34		春季
01231943	地球与行星构造	任选	3	51	17	春季
01231949	固体行星物理	任选	2	34		秋季
01231950	行星动力学（月球与火星）	任选	2	34	4	秋季
01231970	海洋科学导论▲	任选	2	34	4	秋季
01231980	地史学概论	任选	2	34	10	春季
01233610	空间科学与技术基础	任选	2	34		春季
新开课	行星遥感	任选	2	34		秋季
新开课	行星大气	任选	2	34		秋季

说明：▲为全英文课程。* 为保研必修课程。

3.4 自主选修课

3.4.1 本科生科研训练

完成“本科生科研训练”结题并通过结题答辩的学生可获得“研究课程”4 学分；在专业学术期刊发表第一作者学术论文的学生，可获得 6 学分；其他方面按教务部相关规定执行。

3.4. 2 跨院交叉课程

学生可根据兴趣和将来发展需要理学部和工程学部院系专业必修和专业选修课程中进行课程选择。

六、其他

1. 推免研究生要求

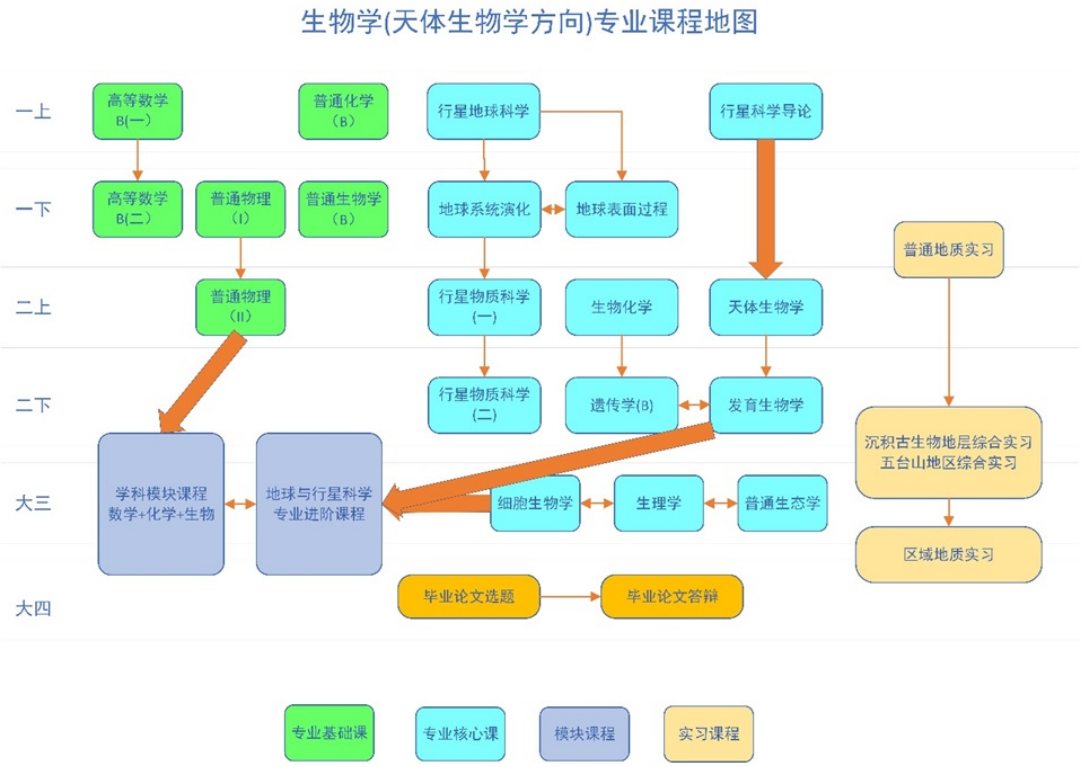
思想政治理论必修课应完成《北京大学本科生思想政治理论必修课培养方案》的要求，且平均成绩不低于 70 分。

原则上大三结束时必须完成专业要求的全部“专业必修课程”（因转专业、访学和境外校际间交流另行讨论处理），如未完成则失去校内本专业研究生推免资格。

2. 其他课程方面规定

本专业不承认学生在其他院系选修的同名课程。

七、生物科学（天体生物学方向）专业课程地图



北京大学地球与空间科学学院

遥感科学与技术专业

一、专业简介

遥感科学与技术是利用天基、空基与近地平台搭载的遥感传感器，通过电磁波等探测地球与其他星球空间目标的几何形态、物理属性、环境参数及其变化的一门新兴交叉学科，是 20 世纪 60 年代以来发展最为迅速的、年轻而富有挑战的科学技术领域之一。由于它的科学性、技术性、应用性和服务性，涉及广泛的科学技术领域，其应用已深入国土、农业、气象、海洋、水利、环保、测绘、城市管理，以及军事侦察等社会经济建设和国防建设的各个方面。我国发展空天信息战略，以及高分对地观测、北斗导航卫星等重大专项，都与遥感科学与技术紧密相关，对遥感科学与技术的专门人才培养提出了迫切需求。遥感作为一门战略性新兴学科在国际上具有十分重要的地位，世界大学排名中心（CWUR）2017 年以来又把遥感作为一个单独的学科进行排名，遥感已经成为一个快速发展的新兴学科。遥感在军事领域也具有十分重要的地位，美军在 20 世纪就将陆军测量局和情报侦察局合并，成立了主要从事遥感测绘和遥感侦察的地理情报局。我国也在 2024 年初成立了军事航天与信息战略支援部队，主要从事航天遥感测绘和航天遥感侦察。

北京大学遥感科学与技术学科起步于 20 世纪 70 年代，是国内最早开展遥感、地理信息科学、卫星导航、空间信息工程教学科研工作的单位之一，为我国培养了一大批优秀遥感人才，参与推动了我国和世界遥感科学与对地观测技术的发展壮大，目前地空学院设有遥感科学与技术一级学科和博士后流动站，与遥感科学与技术本科专业形成完整的人才培养体系，满足遥感与对地观测领域飞速发展带来的巨大人才需求。

本专业毕业生适合到信息与通信、生态环境、国土资源、城市与区域规划、交通、航空航天、公安、军事、海洋、水利等众多领域政府部门、科研院所及企业从事相关科研、教学、技术开发与管理等工作。本专业 75%以上的本科生将会获得免试保研的资格，其中相当数量的优秀毕业生可免试推荐直攻博士，或申请出国深造。

二、培养目标

通过 4 年学习，使学生获得良好的政治思想、道德品质、文化修养和身心素质教育，具有扎实的数理化生基础、具备完善的遥感科学与技术知识体系、具有批判性思维和独立思考能力的创新型遥感领军人才。培养服务于科研机构和大学从事前沿科学研究的人才为主要目标，能在遥感测绘、国土资源、生态环境、海洋勘查、国防军事等领域从事遥感信息获取、处理、管理与应用的专门高级技术人才，适应现代遥感科学与技术发展，具有创新能力和国际视野的遥感科技人才。

三、培养要求

遥感科学与技术本科专业学生必须具备扎实的数理与外语基础，牢固掌握计算机理论和技术，系统学习遥感科学、测绘科学、卫星导航和地理信息科学的理论和知识，并接受

系统实践技能和应用方法训练，能结合计算机技术、大数据与人工智能技术、地理信息技术分析解决遥感及测绘科学研究与应用中实际问题，具有从事遥感科学与技术专业科研教学、技术开发和项目管理的基本能力。通过本专业的培养，达到以下要求：

1. 掌握数学、基础物理、计算机科学与技术、地球科学等方面的基本理论和基本知识以及外语（英语）听说读写的技能；

2. 掌握遥感科学、测绘科学、计算机图像处理、导航定位的基本理论和基本知识，以及计算机程序设计与开发、数字遥感图像处理、地球科学大数据与人工智能分析、遥感信息工程应用等基本技能；

3. 掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有一定的实验设计，创造实验条件，归纳、整理、分析实验结果，撰写学术论文，参与国际国内会议进行学术交流的能力；

4. 了解现遥感科学、对地观测技术与卫星导航的理论与技术前沿、应用前景和最新发展动态，以及遥感传感器、遥感大数据与遥感信息工程等产业发展状况。

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：工学学士

毕业总学分：149

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：47 学分	1-1 公共必修课：35 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：60 学分	2-1 专业基础课：26 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文：4 学分
3. 选修课程：42 学分	3-1 专业选修课：至少 32 学分
	3-2 自主选修
	本部分所有课程学分相加达到 42 学分。

五、课程设置

1. 公共基础课程：47 学分

1.1 公共必修课：35 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	大学英语	全校必修	2～8	—	—	按大学英语教研室要求选课
—	思想政治理论必修课	全校必修	19			按马克思主义学院要求选课

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
—	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1门			按照学校要求选课
04831410	计算概论（B）	专业必修	3	3	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。
04831650	计算概论（B）上机	专业必修	0	3	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“计算概论（B）上机”。
04831420	数据结构与算法（B）	专业必修	3	3	0	一下 说明：面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	专业必修	0	2	32	一下 说明：面向理科院系。学生选“数据结构与算法（B）”课程后，需要另选该课程的上机课“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	全校必修	2	2	0	一上
—	体育系列课程	全校必修	1×4	2	0	全年

说明：思政类课程具体方案以马克思主义学院和学校公布为准。

公共英文课程如超过 4 个学分，则在选修课程中减少相应的学分数；不足 4 个学分的，则在选修课程中增加相应的学分数，毕业所需的总学分仍保持为 149 学分。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：60 学分

2.1 专业基础课：26 学分

课号	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		一上
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		一下
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		二上
00132380	概率统计（B）	专业必修	3	51		二下
00431141	力学	专业必修	3	51		一上
00431143	电磁学	专业必修	3	51		一下
00431172	光学	专业必修	3	51		二上

2.2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01230203	地球科学概论（空间信息科学基础）	专业必修	2	34	4	一上
01235450	地理学基础	专业必修	3	51	6	二上
01230070	遥感概论	专业必修	3	51	21	二下
01235230	地图学	专业必修	3	51	13	二上
01235310	测量学概论	专业必修	2	34	10	二上
01235240	地理信息系统原理	专业必修	3	51		二下
01235260	3S 野外综合实习	专业必修	1	51	20 天	二暑
01235430	卫星导航定位基础	专业必修	3	51	18	三上
01235120	遥感数字图象处理原理	专业必修	3	51	20	三上
01235070	GIS 设计和应用	专业必修	3	51		三下
01235410	定量遥感基础	专业必修	2	34	10	三下
01235160	地理信息系统工程	专业必修	2	34	12	四上

2.3 毕业论文：4 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：42 学分

3.1 专业选修课：至少 32 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
0123193X	地球与行星科学研究进展*	限选	2+2	68	0	全年
01230470	北斗系统与时空智能	任选	2	34	16	暑期
01235010	软件工程原理	任选	2	34	12	三上
01235030	计算数学	任选	3	51		三上
01235040	计算机图形学基础	任选	2	34	8	三上
01235060	数字地形模型	任选	2	34		四上
01235080	地学数学模型	任选	2	34		三下
01235090	网络基础与 WebGIS	任选	2	34		三上
01235100	数据库概论	任选	3	51		二下
01235140	数字地球导论	任选	2	34	4	四上
01235210	智能交通系统概论	任选	2	34	14	二下
01235250	GIS 实验	任选	2	34	34	三上
01235270	程序设计语言	任选	3	51	17	二下
01235290	环境与生态科学	任选	2	34	8	二上
01235300	城市与区域科学	任选	2	34	8	二下
01235330	遥感应用	任选	2	34	12	四上
01235340	遥感图像处理实验	任选	2	34	20	三下
01235370	物联网技术导论	任选	2	34	14	三下
01235420	激光雷达遥感导论	任选	2	34	6	三下
01235440	雷达遥感原理与应用	任选	2	34	8	三下
01235470	定量遥感反演的数理基础	任选	3	51	9	四上
01235480	水资源时空模拟与分析	任选	2	34	10	三上
01235490	雷达成像导论	任选	2	34		四上
01235500	大气遥感概论	任选	2	34		三下

3.2 自主选修课

3.2.1 本科生科研训练：4 学分

大一开始参加的学校本科生科研训练活动，须有本专业副教授及以上职称老师为指导教师，按开题、中期检查与结题审查等环节管理。如果以小组形式参加，只计前两名。学生自行开展未经专业统一管理的科研活动不在计算之列；其他方面按教务部相关规定执行。

3.2.2 跨院交叉课程

学生可根据兴趣和将来发展需要选修信息科学与技术学院、数学学院、城市与环境学

院的专业核心课程或专业选修课程。尤其建议学生选择信息学院和数学学院机器学习、模式识别、人工智能、数据科学与大数据等相关课程。

六、遥感科学与技术专业课程地图

北京大学地球与空间科学学院

港澳台学生、留学生培养方案说明

1. 港澳台学生、留学生除以下免修课程外，学分完成要求（包括公共基础课程、专业必修课程、专业选修课程等）均与本科生要求一致。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关课程”补足，英语类课程免修学分由其他课程（可全校任选课程）补足。

2. 港澳台学生可免修全校公共必修课程中的政治类课程包括：

（1）思想道德与法治 3 学分；
（2）中国近现代史纲要 3 学分；
（3）马克思主义基本原理 3 学分；
（4）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 3 学分；
（5）习近平新时代中国特色社会主义思想概论 3 学分；
（6）形势与政策 2 学分；
（7）思政实践（上）1 学分、思政实践（下）1 学分；
（8）军事理论 2 学分。

3. 留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、政治类课程包括：

（1）大学英语 8 学分；
（2）思想道德与法治 3 学分；
（3）中国近现代史纲要 3 学分；
（4）马克思主义基本原理 3 学分；
（5）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 3 学分；
（6）习近平新时代中国特色社会主义思想概论 3 学分；
（7）形势与政策 2 学分；
（8）思政实践（上）1 学分、思政实践（下）1 学分；
（9）军事理论 2 学分。

北京大学城市与环境学院

一、学院简介

1. 学院历史沿革和特色

北京大学城市与环境学院历史悠久，学科交叉度高，师资力量雄厚。学院秉承北京大学“加强基础，促进交叉，尊重选择，卓越教学”的人才培养理念，紧扣时代脉搏，关注社会发展，贴近民意民生，为国家和社会培养具有创新精神的优秀专业人才。

北京大学地理学教育的历史最早可追溯到 1904 年在京师大学堂文学科中设立地理学门，于 1929 年招收学生，1952 年全国高校调整，原清华大学地理学系调整至北京大学，与燕京大学历史系部分教师一起成立地质地理系。1978 年分别成立地理系与地质系。1989 年，北京大学地理系易名为北京大学城市与环境学系；2007 年，在原城市与环境学系的基础上组建了北京大学城市与环境学院。

学院具有显著的学科优势。根据美国 ESI数据库的基本科学指标，北京大学环境科学和生态学进入全球大学和科研机构的前 1‰。根据 2025 年 QS 全球教育集团发布的世界大学学科排名，北大地理学位列全球第 9 名，环境科学位列第 12 名；2024 年 US news 世界大学排名，北大生态学位列第 1 名，继续保持国际领先的学科优势。同时，学院继续引领国内地理学、生态学的发展，在第五次学科评估中，地理学与生态学均被评为 A+学科，同时进入双一流建设学科。

2. 教学科研单位组成

学院下设七个系所教研室：

自然地理与自然资源系，系主任：王旭辉研究员（Email：xuhui.wang@pku.edu.cn）

城市与经济地理系，系主任：冯健研究员（Email：fengjian@pku.edu.cn）

城市与区域规划系，系主任：林坚教授（Email：jlin@urban.pku.edu.cn）

历史地理研究所，所长：邓辉教授（Email：denghui@urban.pku.edu.cn）

生态学系，系主任：唐志尧教授（Email：zytang@urban.pku.edu.cn）

环境学系，系主任：万祎教授（Email：wany@urban.pku.edu.cn）

信息地理学系，系主任：杜世宏教授（Email：luxx@urban.pku.edu.cn）

3. 师资队伍结构

城市与环境学院现有教职工 97 人，其中专任教师 84 人，行政教辅 13 人。专任教师中，教授 66 人（含研究员 27 人），副教授 16 人（含副研究员 1 人），讲师 2 人。现有师资队伍中，中国科学院院士 3 人，中科院外籍院士 1 人；长江特聘教授 12 人，长江讲座教授 1 人；海外高层次人才（讲座教授）2 人；国家杰出青年基金获得者 26 人；“四青”人才 30 人，建设有 1 个国家自然科学基金基础科学中心和 3 个国家自然科学基金创新群体。

4. 现有本科专业和教学支撑条件

北京大学城市与环境学院下设自然地理与资源环境、人文地理与城乡规划、人文地理与城乡规划（国土空间规划方向）、地理信息科学、城乡规划、生态学、环境科学、环境科学（环境健康方向）8 个专业（方向），除城乡规划为 5 年制工科专业外，其余为 4 年制理科专业。

自然地理与资源环境（四年制，理学）：培养掌握地球表层系统运行机制，理解人类活动与地理环境变化的相互作用，掌握遥感和地理信息系统等现代技术，培养地球表层系统与可持续发展的综合性创新研究或管理人才。2020 年，自然地理与资源环境专业入选国家级一流本科专业建设点。

人文地理与城乡规划（四年制，理学）：学习地理学、经济学、城市与区域规划及房地产开发与管理等方面的理论与方法，培养能够承担城市与区域规划、城乡规划管理、房地产开发与管理、土地管理等任务的综合性人才。2019 年，人文地理与城乡规划专业入选首批国家级一流本科专业建设点。

人文地理与城乡规划（国土空间规划方向）（四年制，理学），现挂靠在人文地理与城乡规划专业，是拓展的全新的专业方向，旨在培养掌握具有地理学、城乡规划学、生态学、环境科学、自然资源管理学、公共管理学等学科基础以及国土空间规划的基本理论与基本方法，理论基础宽厚、方法技能综合、实践能力卓越，能在科研机构、高等院校、政府机关和企事业单位等从事自然资源和国土空间领域科研、教学、规划、管理等工作的创新型复合型高水平人才。

地理信息科学（四年制，理学），以培养德才兼备的高水平创新型地理信息科学人才为宗旨，重视培养学生扎实而广博的地理信息科学基本理论、基本知识和专业技能。面向当前国民经济重大需求和全球变化与资源环境重大科学领域，培养学生成为既掌握遥感（RS）、地理信息科学（GIS）、卫星导航应用（GNSS）、计算机科学（CS）的专业基础知识，又了解地理信息科学发展的国际前沿与科学问题的研究和工具软件研发应用的复合型创新人才。能在信息与通讯、城市与区域规划、自然资源、环境、交通、旅游、航空航天、公安、军事、海洋、水利等众多领域的政府部门、科研院所及IT 企业从事相关科研、教学、技术开发与管理等工作。

生态学（四年制，理学）：立足于生物多样性保护、资源的可持续管理、退化生态系统的修复以及缓解全球变化对生态系统影响，涵盖多个学科（生物学、地学、环境科学、信息科学）的专业基础，重视实验（包括室内与野外实验）、实践和模型模拟，培养生态环境、自然资源、农林业和规划等部门及企业从事自然保护、生态修复、资源开发、生态规划与评估等方面工作的急需专门人才。2020 年，生态学专业入选国家级一流本科专业建设点。

环境科学（四年制，理学）：围绕国际科学前沿和国家解决环境问题的重大需求，培养学生掌握环境科学基础理论、知识和技能，使其适应在本校及国外一流大学继续深造，并能在科研机构、高等院校、政府机关和企事业单位等从事环境科研、教学、保护和管理等工作的创新型高水平人才。2019 年，环境科学专业入选首批国家级一流本科专业建设点。

环境科学（环境健康方向）（四年制，理学），现挂靠在环境科学专业，研究环境污染对人体健康的影响，具有交叉性和综合性等特点，培养学生系统掌握环境科学、卫生统计

学、流行病学、环境毒理学、环境健康学的基础理论和专业知识，能从事相关专业教育教学与人才培养、科学研究与技术开发等专业工作，能胜任与环境健康密切相关的环境科学、医学、社会学等行业工作需要，具有良好科学素养和创新能力的复合型人才。

城乡规划（五年制，工学）：培养城市与区域研究、城乡建设、土地利用、风景名胜、世界遗产、景观、旅游、建筑、房地产等规划设计和行政管理的专门人才。

本科生培养是本院教学的重点之一，从院领导到任课教师都本着积极努力、认真负责的态度引导、培养学生。学院建立以学生为主体的教学模式和以系列实践教学环节为核心的创新教学体系，形成了包括实验→实习→实践→科研→论文为核心环节的系统的实践教学体系，可以显著增强学生社会责任感、独立思考、创新意识、科研兴趣、交流能力、团队精神和领导力等方面的素质培养。

- ✧ **多元的教学体系：**学院以“国家理科基础科学研究与教育人才培养基地”“教育部基础科学拔尖人才培养计划”为平台，专业设置丰富，教学体系完备，可向学生提供理、工、文全方位的课程体系。以学生为主体教学模式推广模块化教学和增加选修课，建立一对一导师制度，加强本科生与骨干教师的课外交流，在导师指导下制定个性化培养方案，鼓励学生根据志向、兴趣和能力跨专业、跨院系选课。
- ✧ **系统的科研训练：**学院拥有“国家级环境与生态实验教学示范中心”“国家级地学实验教学示范中心”“植被结构功能与建造全国重点实验室”“地表过程分析与模拟教育部重点实验室”“国土空间规划与开发保护自然资源部重点实验室”“国家基础学科拔尖计划 2.0 基地（地理学、生态学）”“塞罕坝人工林生态系统国家野外科学观测研究站”等。从大二开始，学生可以结合老师课题或按照个人兴趣选择题目，组织科研小组。学院本科生科研成绩斐然，许多学生以第一作者身份在国际顶级专业刊物上发表学术论文。
- ✧ **广泛的社会实践：**学院实施“知行 • 同行”计划，每年暑假，学院组织约 10 余支本科生教学实习课程团队，师生共计约 350 人次，组织黄河流域、粤港澳大湾区、雄安新区、京津冀城市群等地专业实习实践。已建成 26 家实习实践基地，搭建好实习实践体系。学院指导学生资助创办中国大学生环境教育基地和“林歌”项目，举办地球与环境创新创意大赛，开展环保支教等。
- ✧ **多渠道国际交流**：学院鼓励本科生短期出国交流、参加国际会议。学院自 2018 年开设“一带一路综合实习”，选派高年级本科生前往日本、俄罗斯、新加坡等国家（不断扩展中）开展国际交流，拓展学生专业视野，培养学生综合应用能力，进一步提升学院本科生培养的国际化水平。
- ✧ **高品质教学成果：**城环学院开设约 140 门本科生课程，其中中国历史地理、世界文化地理入选国家级精品在线课程，中国历史地理、经济地理学、植物学入选国家一流本科课程。近几年出版高质量教材 20 余部，其中《地貌学原理（第三版）》和《世界文化地理（第二版）》入选北京市精品教材，《自然资源学原理》《综合自然地理学》《人文地理学》入选全国优秀地理教材。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
070502	自然地理与资源环境	Physical Geography and Resource-Environment Research	4 年	理学学士
070503	人文地理与城乡规划	Human Geography and Urban-Rural Planning	4 年	理学学士
070503	人文地理与城乡规划（国土空间规划方向）	Human Geography and Urban-Rural Planning（Territorial Spatial Planning Direction）	4 年	理学学士
070504	地理信息科学	Geographic information Science	4 年	理学学士
071004	生态学	Ecology	4 年	理学学士
082503	环境科学	Environmental Sciences	4 年	理学学士
082503	环境科学（环境健康方向）	Environmental Sciences（Environmental Health Direction）	4 年	理学学士
082802	城乡规划	Urban and Rural Planning	5 年	工学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	贺灿飞	62756840	hecanfei@pku.edu.cn
主管教学副院长	李本纲	62758502	libengang@pku.edu.cn
教务管理人员	宫彦萍	62751173	gongyp@pku.edu.cn

北京大学城市与环境学院

自然地理与资源环境专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

北京大学自然地理与资源环境学专业（简称自然地理专业）是 1952 年全国院系调整时由清华大学地学系地理组和燕京大学部分教师联合成立北京大学地质地理系时首先设立的专业。北大自然地理学专业是中国综合自然地理学和土地科学的策源地，也是最早从事自然资源研究的单位之一，著名地理学家林超先生、陈传康先生、李孝芳先生、徐启刚先生等老一辈学者是本学科重要的奠基人。

自然地理专业以人类发展与地理环境相互作用为核心主题，致力于理解地球表层系统各圈层的过程机制与运行规律、探寻人与自然和谐的现代化实现途径，以培养地球表层系统与可持续发展的综合性创新研究或管理人才为目标。自然地理专业是“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地”的基地班。

自然地理专业学制四年，大一强化学科基础，大二、大三上学期突出自然地理专业基础培养（包括自然地理、遥感、GIS、编程、大数据等专业技能），大三下学期、大四注重综合能力的培养（强化地球表层系统过程分析与模型模拟，引导气候变化、碳中和、可持续发展等学科前沿）。

2. 师资队伍结构

自然地理专业现有专任教师 20 人，其中，教授（或研究员）17 人（含长江特聘教授 3 人，以及国家自然科学基金杰出青年基金获得者 5 人、优秀青年基金获得者 2 人），副教授 3 人。

二、培养目标

秉持“强化基础、注重能力、提高素质、突出创新”的培养理念，坚持社会主义核心价值观的基本导向，自然地理专业人才培养坚持通识教育与专业教育相结合的原则，培养现代自然地理学学科理论扎实雄厚、专业知识全面系统、基本技能熟练多样，具有健康体魄与健全人格、独立思考与创新精神、应用技能与实践能力的卓越地理人才，培养能在科研机构、高等院校、相关政府部门和企业从事气候变化、碳中和、可持续发展、自然资源开发与管理、国土生态保护与修复、区域和城市协同发展等地理科学领域基础研究与应用技术研发的专业型人才，培养具备发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的综合科学素养，具备创新思维、实践能力、社会责任感和全球视野，从地理学角度为可持续发展注入动力的领军人才。

三、培养要求

经过四年学习，本专业要求学生对自然地理学的基本理论、基础知识和基本技能进行综合性、系统性学习，成为现代自然地理学学科理论扎实雄厚、专业知识全面系统、基本技能熟练多样，具有健康体魄与健全人格、独立思考与创新精神、实践能力与全球视野的卓越人才，具体要求如下：①热爱社会主义祖国，弘扬中华民族精神，具备良好的科学素养和社会责任感，遵守学术道德与职业规范，成为积极履行社会责任的社会主义建设者与接班人。②掌握自然地理与资源环境领域的基本理论和知识，包括自然地理学综合分析、地球表层过程模拟、自然资源管理、环境保护等方面的理论和知识。掌握自然地理学各部门的学科联系，并能从系统性和综合性视角进行不同尺度的区域认知和地理分析。③掌握地理学与资源科学研究的基本方法和技能，包括野外调查、遥感观测、科学实验等方法，具备通过野外综合考察、遥感图像判读、GIS 空间分析、实验室操作等获取科学资料和地理信息的能力。④能运用自然地理学科的理论与方法解决实际问题，了解学科前沿动态、发展现状、应用前景及社会需求，具备开展地理科学研究与应用工作的学科基本方法和综合实践技能。⑤具备创新意识与研究能力，接受严格科学思维和专业技能训练，能够基于科学逻辑进行学术研究。⑥具有熟练阅读外语专业性材料、进行国际学术交流与表达的能力。⑦掌握相关计算机应用技能，具备良好数据处理与分析能力，能够在新时代灵活学习并将信息技术应用于地理科学研究的能力。

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：理学学士学位

毕业总学分：125

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：53 学分	2-1 专业基础课：17 学分
	2-2 专业核心课：32 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：24 学分	3-1 专业选修课：16 学分
	3-2 自主选修课：8 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课：30 ~ 36 学分

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课、大学英语、军事理论、体育课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831650	计算概论（B）上机	全校必修	0	34	34	大一/上

注：新生入学后根据英语测试结果确定需修读的学分，最多修读 8 学分（公共必修课总学分 36 学分），最少修读 2 学分（公共必修课总学分 30 学分），不足 36 个学分的部分用于修读除公共必修课外的其他类课程（通识教育课、专业必修课、选修课）。

1.2 通识教育课：12 学分

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：53 学分

2.1 专业基础课：17 学分

2.1.1 专业基础课（一）组：14 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	专业必修	4	68		大一/上
00131422	高等数学 C（二）	专业必修	4	68		大一/下
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大二/上
12633080	地球系统科学导论	专业必修	2	34	8	大一/上

2.1.2 专业基础课（二）组：3 学分

备注：以下课程二选一。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132380	概率统计（B）	专业必修	3	51		大一/下
01536040	应用数理统计方法	专业必修	3	54	12	大二/上

2.2 专业核心课：32 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01531180	地貌学	专业必修	3	51	0	大一/下
12631320	宜居地球（新生讨论课）	专业必修	1	17		大一/上/下
12636030	地理信息系统导论	专业必修	3	51	17	大二/上
12633200	气象气候学	专业必修	2	34		大一/下
12633120	遥感原理与应用	专业必修	3	51	12	大二/上
新开课	水文学与水资源	专业必修	2	34		大二/下
12636040	GIS 地学分析	专业必修	3	51		大二/上
12633110	地表过程模拟和监测	专业必修	3	51	11	大二/下
新开课	植物与土壤地理	专业必修	3	51		大二/下
01534030	自然资源学原理	专业必修	3	51	12	大三/上
01534060	综合自然地理学	专业必修	3	51	6	大三/下
12633160	古气候与古环境	专业必修	3	66	30	大三/下

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

毕业论文安排在四年级进行，学生根据研究兴趣选择 1 名指导教师，鼓励学生结合指导教师的科研项目完成毕业论文。毕业论文为学术性研究论文，具体包括国内外相关研究进展、研究方法与技术、研究结果、结论与讨论等内容。完成毕业论文，答辩及格，方可获得学分。

3. 选修课程：24 学分

3.1 专业选修课：16 学分

3.1.1 专业选修课（1）组：14 学分

下列课程至少选修 14 学分，其中实习类课程至少选修 6 学分。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01531130	中国自然地理	任选	3	51	8	大三/上
01531290	生物地理学	任选	2	34	2	大二/上
01531610	现代自然地理学实验方法	任选	2	34	22	大三/上
01531810	环境演变与全球变化	任选	2	34	6	大三/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01534070	土地评价与管理	任选	2	34	4	大四/上
01534230	自然保护学	任选	2	34	2	大三/下
01535130	野外生态学	任选	2	68	10 天	大二/暑期
01537530	普通地质实习	任选	1	34	7 天	大一/暑期
01539340	地貌实习	任选	2	68	14 天	大一/暑期
12631130	大气物理学导论	任选	2	34	7	大二/上
12631250	实验室安全	任选	1	17	4	大一/上
12632050	气候变化科学概论	任选	2	34		大二/下
12633020	普通地质学	任选	3	51	13	大一/上
12633040	世界自然地理	任选	2	34	4	大三/下
12633060	湖沼学原理	任选	2	0		大三/上
12633070	自然地理综合实习	任选	2	68	10 天	大三/暑期
12633130	陆面过程模型和植被遥感实习	任选	2	34	20	大二/暑期
12633170	气候变化原理与监测预估	任选	2	34	4	大三/上
12633180	生物地球化学循环	任选	2	34		大三/上
12638010	海洋科学导论	任选	2	34		大三/下
新开课	“一带一路”综合实习	任选	1	34		大三/暑期
12634170	可计算一般均衡模型理论与应用	任选	2	34		大三/上
12636010	遥感图像处理实践	任选	2	34		大三/下
新开课	GIS 软件高级应用	任选	3	51		大二/下
新开课	人工智能技术	任选	2	34		大三/下
新开课	简化地球系统模型	任选	1	17		大三/暑期
12633210	土壤与微生物实验	任选	2	34		大二/下
新开课	地学大数据分析	任选	3	51		大三/下

3.1.2 专业选修课（2）组：2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12634110	人文地理学导论	任选	2	34	6	大一/上
12634140	经济地理学	任选	2	34	6	大一/下
12639040	历史地理学导论	任选	2	34	4	大二/上
12634220	城市地理学	任选	2	34		大二/上

3.2 自主选修课：8 学分（含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分）

3.2.1 自主选修课组：4～8 学分

可从全校所有专业课程中选择，含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分，鼓励选修本专业选修课中未修的课程。

3.2.2 本科生科研和拔尖计划组：0～4 学分

学生选择本科生科研，按时完成科研任务、提交成果、成绩合格的学生，按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按照选修课记 4 学分。参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过且最终提交报告的学生，将按照选修课本科生“研究课程”记 4 学分。拔尖计划不能与本科生科研、毕业论文的内容、学分重复使用。不选本研或拔尖计划可以从全校所有专业课程中选择，鼓励选修本专业专业选修课中未修课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有公共必修课程学分（不含体育课、思想政治理论选择性必修、劳动教育课）、专业必修课学分（不含毕业论文/设计）。其中，思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分，专业基础课、专业核心课无挂科（注：不及格补考已通过且 70 分以上（含 70 分）或等级在 C 级以上（含 C 级）者，不受此限制）。对于出国交换的学生，出国交换学期所要求的专业必修课程，可以缓修（需提前提交书面申请，学院审核）。

2. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探究真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，学校特设北京大学荣誉学士学位。学校统一颁发荣誉证书，并在学生成绩单中标注荣誉课程。本专业荣誉学士学位基本要求如下：

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）学习成绩突出，在本专业处于前列。

（4）完成荣誉课程学习要求：申请学生在前 7 个学期，完成至少 15 学分的荣誉课程学分，每门课程百分制成绩达到 85 分（含 85 分）以上，等级制成绩达到 B+（含 B+）以上（不计重修成绩）。

（5）须参与本科生科学研究项目、拔尖计划或申请获得“研究课程”学分，且结题成绩达到 85 分（含 85 分）以上。

（6）本科毕业论文成绩达到 90 分（含 90 分）以上。

（7）符合以上全部条件者，提交学院教学指导委员会审议，确定授予名单。授予人数不得超过全院应届毕业生总数的 15%。

本专业荣誉课程为具有高阶性和高挑战度的专业教育课程，着重培养学生解决复杂问题的综合能力和高阶思维，具体课程目录如下：

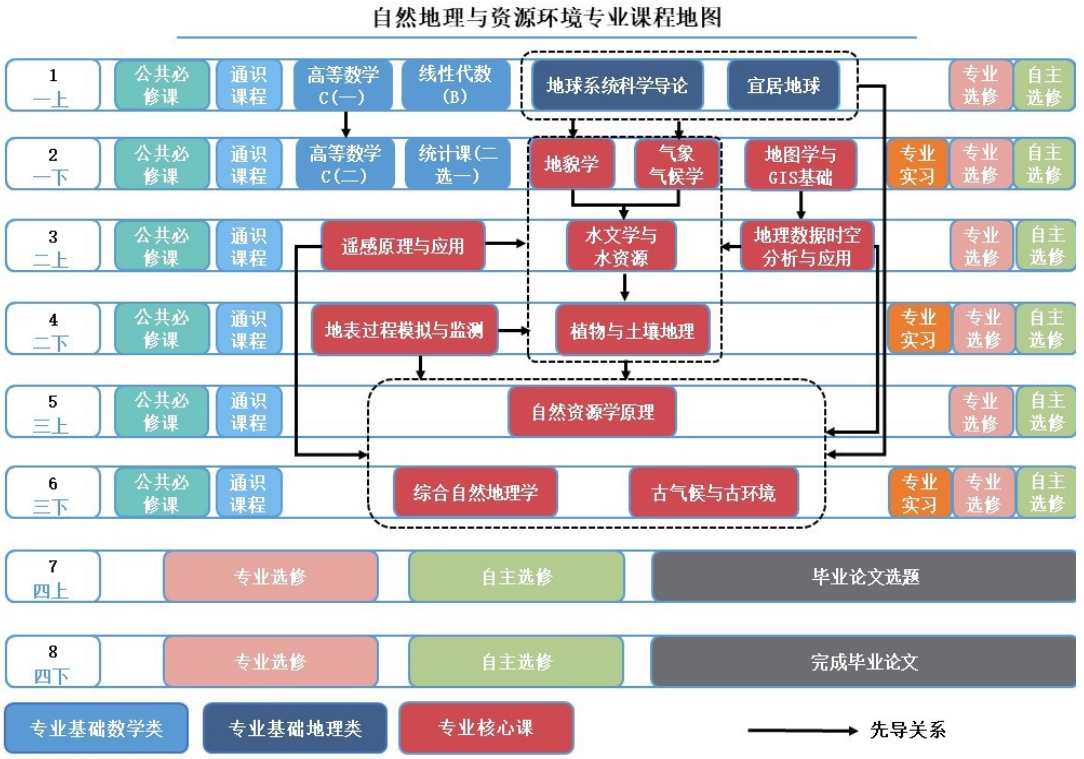
课号	课程名称	学分	周学时
12633110	地表过程模拟和监测	3	3
12633160	古气候与古环境	3	3
01534060	综合自然地理学	3	3
01534030	自然资源学原理	3	3
12636040	GIS 地学分析	3	3
12633120	遥感原理与应用	3	3
12633130	陆面过程模型和植被遥感实习	2	2 周
12633070	自然地理综合实习	2	2 周

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）留学生、港澳台学生可免修公共必修课程中的思想政治理论必修课（19 学分）以及军事理论（2 学分），免修课程的学分需用“与中国有关课程”（以学校通知及更新为准）学分补足。

（2）留学生可免修公共必修课程中的英语类课程（8 学分），英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

七、自然地理与资源环境专业课程地图



北京大学城市与环境学院

人文地理与城乡规划专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

北京大学是国内最早开展人文地理与城乡规划专业教学的高校之一。1955 年北大地质地理系开创经济地理学本科专业教学，开始人文地理、经济地理、城市与区域发展理论研究和教学工作。1972 年率先尝试地理教育改革试验和实践，推动基础理论与实践应用的科研和教学工作，开展城市规划研究，1975 年正式招收经济地理（城乡规划）专业本科生。1988 年经教育部批准招收经济地理与城乡区域规划（后更名为资源环境与城乡规划管理）专业本科生。2013 年经教育部批准更名为人文地理与城乡规划专业。学科建立 60 多年来，始终立足北京大学地理学和相关学科基础和科研实力优势、面向国际学科前沿发展和国民经济建设需求，在科研和教学领域开展了系列开创性引领性工作。1988 年，北京大学人文地理学被评为国内第一个人文地理学重点学科，2002 年再度被评为人文地理重点学科第一名。2017 年北京大学地理学在教育部世界“双一流”学科建设名单中被评为“A+”学科。2019 年人文地理与城乡规划专业入选首批国家一流本科专业建设点。

2. 师资队伍结构

人文地理与城乡规划专业由城市与环境学院城市与经济地理系、城市与区域规划系和历史地理研究所教师为主共同承担专业教学工作。现有在编教师 24 人，其中教授 10 人，研究员 6 人，副教授 7 人，讲师 1 人。教师队伍中有教育部长江特聘教授 1 人，长江讲席教授 1 人，北大博雅特聘教授 2 人；国家杰出青年基金获得者 3 人，青年千人计划人才 1 人。

二、培养目标

人文地理与城乡规划专业坚持通识教育与专业教育相结合，强调拥有国际化视野和具有中国特色的地理与规划实践技能，在夯实人文地理学基本理论与前沿方法教学的基础上，强化地理综合思维和动手能力的培养，注重激发学生探究城乡发展和地理规划问题的热情、兴趣，培养自我提升、独立思考以及不断创新的意识和能力，促使学生的独立人格及高起点、宽视野、强认知的专业能力的形成。旨在培养能够胜任城市与区域发展、国土空间规划、城乡规划建设、资源环境管理、能源经济管理、土地开发与管理、产业政策与规划咨询等任务的综合性人才。

三、培养要求

人文地理与城乡规划专业要求系统学习并掌握人文地理学及相关学科的基本理论、基础知识和基本技能，培养地理学的思维、科学研究能力和从事城乡规划管理工作的技能。具体要求如下：①掌握人文地理学及其各分支学科以及与地理学相邻的学科如经济学、城乡规划、国土空间规划、资源利用与管理、环境管理以及土地开发利用等的基本知识、基

础理论与方法。②了解人文地理与城乡规划领域的学术研究动态和相关社会需求，培养科学思维以及运用地理学思维和方法分析社会重大问题的能力，探讨全球、国家及地方层面有关城镇化、城市与区域发展、城乡规划建设、资源与环境管理等方面的问题，具备从事人文地理与城乡规划有关的科学研究、教育和管理等工作的基本技能。③掌握地理数据分析和处理的技能，掌握人文地理学田野调查的方法和技能，运用系统性思维探究人文地理实际问题的能力，强化理论与实践的紧密结合。④要求学生掌握至少一门外语，具备独立学习的能力、较强的创新精神、基本的研究能力以及团队合作精神，以高素质来适应不同社会职业的需求。

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：理学学士学位

毕业总学分：125

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：40 学分	2-1 专业基础课：15 学分
	2-2 专业核心课：21 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：37 学分	3-1 专业选修课：29 学分
	3-2 自主选修课：8 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课 30～36 学分

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课、大学英语、军事理论、体育课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831650	计算概论（B）上机	全校必修	0	34	34	大一/上

注：新生入学后根据英语测试结果确定需修读的学分，最多修读 8 学分（全校公共必修课总学分 36 学分），最少修读 2 学分（全校公共必修课总学分 30 学分），不足 36 个学分的部分用于修读除公共必修课外的其他类课程（通识教育课、专业必修课、选修课）。

1.2 通识教育课：12 学分

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：40 学分

2.1 专业基础课：15 学分

2.1.1 专业基础课组：15 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130310	线性代数（C）	专业必修	3	51		大二/上
00131421	高等数学 C（一）	专业必修	4	68		大一/上
00132380	概率统计（B）	专业必修	3	51		大一/下
12633080	地球系统科学导论	专业必修	2	34	8	大一/上
12634110	人文地理学导论	专业必修	2	34	6	大一/上
12634200	城市与区域发展（新生讨论课）	专业必修	1	17		大一/上

2.2 专业核心课：21 学分

（1）人文地理专业综合实习：一般安排在二年级暑期，实习和学习时间不少于 2 周，提交相应的实习报告，由指导老师认定是否合格；

（2）综合社会实践实习：安排在三年级暑期进行，实习和学习时间不少于 3 周。学生跟随专业指导老师，完成一定工作量的调查、分析和规划实践工作，提交相应的实习报告，经指导老师评阅后认定是否合格。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01531690	计量地理	专业必修	2	40	10	大二/上
12636030	地理信息系统导论	专业必修	3	51	17	大二/上
12634080	人文地理专业综合实习	专业必修	1	34	7 天	大二/暑期

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12634090	人文地理综合社会实践实习	专业必修	1	34	7 天	大三/暑期
12634120	城市与区域经济学	专业必修	2	34		大二/下
12634130	行为地理学	专业必修	2	34	6	大二/下
12634140	经济地理学	专业必修	2	34	6	大一/下
12639040	历史地理学导论	专业必修	2	34	4	大三/上
12635430	城市规划原理	专业必修	2	34		大一/下
12634220	城市地理学	专业必修	2	34		大二/上
新开课	产业地理学	专业必修	2	34		大三/上

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

毕业论文安排在四年级进行，学生可在综合社会实践实习的基础上完成论文，也可另行选定题目，鼓励学生结合指导教师的科研课题完成毕业论文。毕业论文需在人文地理与城乡规划专业领域内选题，并在人文地理与城乡规划专业领域教师指导下完成。毕业论文为学术性研究论文，内容包括国内外相关研究进展、研究方法与技术、研究结果和结论与讨论等。毕业论文完成后经过答辩及格后方可获得学分。

3. 选修课程：37 学分

3.1 专业选修课：29 学分

3.1.1 人文地理与规划类课程组：13 学分

备注：选修国家发展研究院、光华管理学院、经济学院的与上表中同名的经济学类课程，可替代表中的同名课程。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期	
01339180	世界文化地理	任选	2	34	2		
01339320	中国历史地理	任选	2	34		大二/下	
01531710	文化地理学	任选	2	34		大二/下	
01532190	中外城市建设史	任选	2	34	6	大一/上	
01533230	城市社会地理学	任选	2	34	16	大三/上	
01535100	旅游地理学	任选	2	34	16	大四/下	
02530150	发展经济学	任选	3	51	6		
02832110	微观经济学	任选	3	51			
02832120	宏观经济学	任选	3	51	10		
03130190	城市社会学	任选	2	34	8		
03233360	城市交通与土地利用	任选	3	51		大三/上	
06232000	经济学原理	任选	4	68			
12634150	气候变化经济学	任选	2	34	10	大三/下	

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期	
12635080	城市形态学导论	任选	2	34	6	大三/下	
12635140	交通分析模拟与规划	任选	2	34	10	大三/下	
12635240	风景名胜区规划	任选	2	34	6	大三/下	
12635310	国土空间规划	任选	2	34		大二/上	
12635360	人口地理与规划应用	任选	2	34		大二/上	
新开课	景观规划	任选	2	34		大二/下	
新开课	“一带一路”综合实习	任选	1	34		大三/暑期	
新开课	城市道路与交通规划	任选	2	34		大三/上	
新开课	城市基础设施规划	任选	2	34		大三/上	
新开课	房地产开发与估价	任选	2	34		大三/上	
新开课	区域分析与区域规划	任选	2	34		大三/下	
新开课	文旅与游憩规划	任选	2	34		大四/下	

3.1.2 自然地理与资源环境类课程组：8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01531130	中国自然地理	任选	3	51	8	大三/上
01531180	地貌学	任选	3	51		大一/下
01534030	自然资源学原理	任选	3	51	12	大三/上
01534060	综合自然地理学	任选	3	51	6	大三/下
01536020	环境经济学	任选	2	34	7	大二/下
01536850	环境地学	任选	3	51	18	大二/下
01539340	地貌实习	任选	2	68	14 天	大一/暑期
12631070	环境科学概论	任选	2	34	7	大一/上
12632050	气候变化科学概论	任选	2	34		大二/下
12633020	普通地质学	任选	3	51	13	大一/上
12633040	世界自然地理	任选	2	34	4	大三/下
12633110	地表过程模拟和监测	任选	3	51	11	大二/下
12635230	城市生态与环境规划	任选	2	68	34	大二/下
新开课	水文学与水资源	任选	2	34		大二/下

3.1.3 理论方法类课程组：8 学分

备注：应用统计学与应用数理统计方法二选一。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00110950	人工智能	任选	3	51		大三/上
00131422	高等数学 C（二）	任选	4	68		大一/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01531230	遥感基础与图像解译原理	任选	3	51	30	大三/上
01536040	应用数理统计方法	任选	3	54	12	大二/上
02833720	计量经济学	任选	3	51	17	
03130250	农村社会学	任选	2	34		大三/下
03131260	数据分析技术	任选	2	34	17	大三/下
03232300	应用统计学	任选	3	51	10	大二/下
03232400	社会调查的理论与方法	任选	3	51	15	大二/上
06830002	社会科学研究设计和研究方法	任选	2	36		大三/暑期
12633120	遥感原理与应用	任选	3	51	12	大二/上
12634100	地理空间分析	任选	2	34	6	大三/上
12634160	社区参与式研究	任选	2	34	16	大二/下
新开课	建设项目可行性研究	任选	2	34		大三/上
12635400	地理信息系统的规划应用	任选	2	34	15	大二/下
新开课	时空智能技术与规划应用	任选	2	34	16	大四/下
12636040	GIS 地学分析	任选	3	51		大二/上
新开课	GIS 软件高级应用	任选	3	51		大二/下
12634170	可计算一般均衡模型理论与应用	任选	2	34		大三/上
新开课	人工智能技术	任选	2	34		大三/下
新开课	地学大数据分析	任选	3	51		大三/下

3.2 自主选修课：8 学分

3.2.1 自主选修课组：4～8 学分

可从全校所有专业课程中选择，含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分，鼓励选修专业选修课中未修的课程。

3.2.2 本科生科研和拔尖计划组：0～4 学分

学生选择本科生科研，按时完成科研任务、提交成果、成绩合格的学生，按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按照选修课记 4 学分。参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过且最终提交报告的学生，将按照选修课本科生“研究课程”记 4 学分。拔尖计划不能与本科生科研、毕业论文的内容、学分重复使用。不选本科生科研和科研拔尖计划，可以从全校所有专业课程中选择，鼓励选修专业选修课中未修的课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有公共必修课程学分（不含体育课、思想政治理论选择性必修、劳动教育课）、专业必修课学分（不含毕业论文/设计），其中思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分，专业基础课、专业核心课无挂科（注：不及格补考已通过且 70 分以上（含 70 分）或等级在 C 级以上（含 C 级）者，不受此限制）。对于出国交换的学生，出国交换学期所要求的专业必修课程，可以缓修（需提前提交书面申请，学院审核）。

2. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探究真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，学校特设北京大学荣誉学士学位。学校统一颁发荣誉证书，并在学生成绩单中标注荣誉课程。本专业荣誉学士学位基本要求如下：

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）学习成绩突出，在本专业处于前列。

（4）完成荣誉课程学习要求：申请学生在前 7 个学期，完成至少 15 学分的荣誉课程学分，每门课程百分制成绩达到 85 分（含 85 分）以上，等级制成绩达到 B+（含 B+）以上（不计重修成绩）。

（5）须参与本科生科学研究项目、拔尖计划或申请获得“研究课程”学分，且结题成绩达到 85 分（含 85 分）以上。

（6）本科毕业论文成绩达到 90 分（含 90 分）以上。

（7）符合以上全部条件者，提交学院教学指导委员会审议，确定授予名单。授予人数不得超过全院应届毕业生总数的 15%。

本专业荣誉课程为具有高阶性和高挑战度的专业教育课程，着重培养学生解决复杂问题的综合能力和高阶思维，具体课程目录如下：

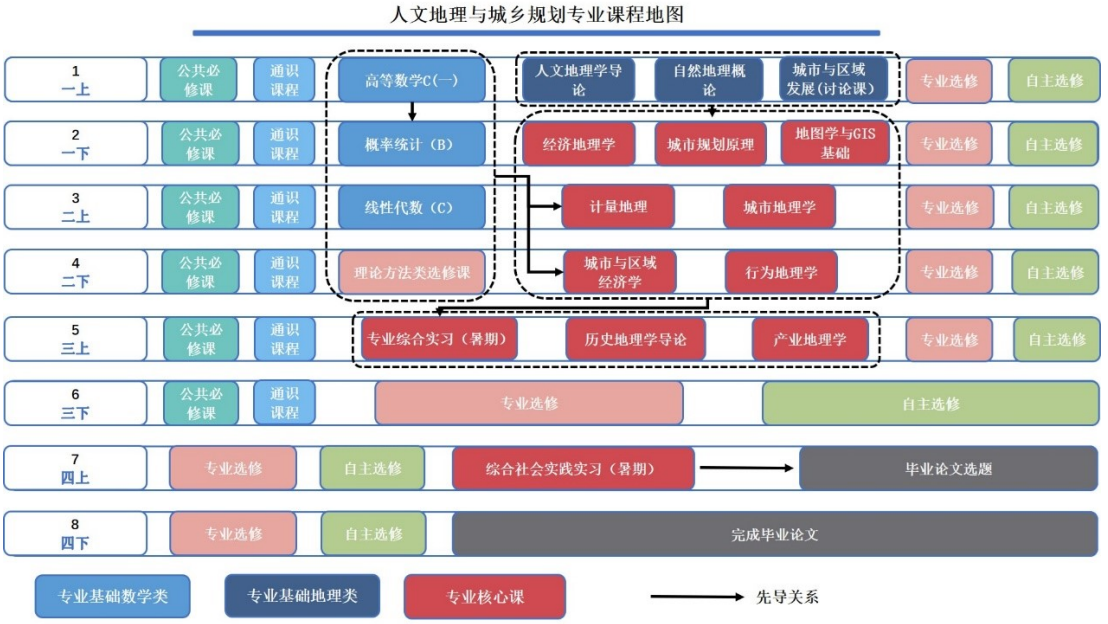
课号	课程名称	学分	周学时
12634140	经济地理学	2	2
12635430	城市规划原理	2	2
12634220	城市地理学	2	2
01531690	计量地理	2	2
新开课	区域分析与区域规划	2	2
12635310	国土空间规划	2	2
新开课	城市道路与交通规划	2	2
01531180	地貌学	3	3
01534030	自然资源学原理	3	3
12636030	地理信息系统导论	3	3
12635400	地理信息系统的规划应用	2	2

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）留学生、港澳台学生可免修公共必修课程中的思想政治理论必修课（19 学分）以及军事理论（2 学分），免修课程的学分需用“与中国有关课程”（以学校通知及更新为准）学分补足。

（2）留学生可免修公共必修课程中的英语类课程（8 学分），英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

七、人文地理与城乡规划专业课程地图



北京大学城市与环境学院

人文地理与城乡规划（国土空间规划方向）专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

国土空间规划是深化生态文明体制改革的重要举措，是推进国家治理体系和治理能力现代化的重要工具。在国土空间规划领域，北京大学城市与环境学院具有深厚的学科积累、优越的人才培养能力以及理、工、文多学科交叉的综合优势，学科发展历史悠久，特色鲜明。1973 年在全国率先开展城市规划问题的研究；1975 年开始招收城市规划方向的本科生；1999 年由教育部特批设立五年制城市规划本科专业（工科）；2021 年设立人文地理与城乡规划（国土空间规划方向）专业并从 2020 级本科生中选拔办学。

国土空间规划专业方向依托城市与环境学院内部的城乡规划学、人文地理学、自然地理学、历史地理学、生态学、环境科学等已有学科教学资源和教学力量，以交叉学科集成下的新理论、新方法为特色，坚持理论素养与实践技能培育相结合，注重课堂教学与社会实践相结合，注重常规培养与科研训练相结合，注重渐进性课程培养与模块化专项引导相结合，着重培养学生在国土空间规划、国土空间用途管制等方面文理工兼具的专业素养与创新能力。

2. 师资队伍结构

人文地理与城乡规划（国土空间规划方向）专业方向以城市与区域规划系为主、城市与经济地理系为主，联合自然地理与自然资源系等系所办学。城市与区域规划系、城市与经济地理系现有在编教师 22 人，其中教授 8 人，长聘副教授 3 人，副教授 7 人，助理教授 2 人，讲师 2 人。教师队伍中，教育部长江学者特聘教授（讲习教授）2 人，国家杰出青年科学基金获得者 3 人，北大博雅特聘教授 4 人，国家优秀青年科学基金获得者 1 人。

二、培养目标

本专业旨在培养以天下为己任、勇于创新、知识面广、综合素质强、拥有全球视野、能引领未来发展，具有自主学习能力、独立思考能力、实践能力，具备国土空间规划的基础理论、基本知识和基本技能，能在科研机构、高等院校、企事业单位及行政部门等从事自然资源管理、国土空间规划相关科研、教学和管理的卓越人才。

三、培养要求

通过四年的学习，学生除了应该掌握地理学、生态学、环境科学、自然资源管理、城乡规划等学科基础知识外，还需要系统掌握国土空间规划专业方向的基本理论与基本方法，了解本专业和相关专业的最新发展，形成多学科交叉的知识体系和各项完备的应用型技能，具有发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的综合实践能力和研究创新精神，培养“以

人为本、生态文明、文化传承”的新时代国土空间规划学科价值观，毕业后能很快适应与所学专业有关的各项工作，或继续攻读硕士、博士学位。

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：理学学士学位

毕业总学分：135

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：46 学分	2-1 专业基础课：18 学分
	2-2 专业核心课：22 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
	2-4 综合实习：2 学分
3. 选修课程：41 学分	3-1 专业选修课：27 学分
	3-2 自主选修课：14 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课 30～36 学分

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课、大学英语、军事理论、体育课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831650	计算概论（B）上机	全校必修	0	34	34	大一/上

注：新生入学后根据英语测试结果确定需修读的学分，最多修读 8 学分（公共必修课总学分 36 学分），最少修读 2 学分（公共必修课总学分 30 学分），不足 35 学分的部分采用修读其他类课程（通识教育课、专业必修课、选修课）的方式补齐。

1.2 通识教育课：12 学分

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：46 学分

2.1 专业基础课：18 学分

2.1.1 专业基础课组：18 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	专业必修	4	68		大一/上
01531180	地貌学	专业必修	3	51		大一/下
01532190	中外城市建设史	专业必修	2	34	6	大一/上
01536830	生态学与环境变化	专业必修	2	34	2	大一/下
12633080	地球系统科学导论	专业必修	2	34	8	大一/上
12634140	经济地理学	专业必修	2	34	6	大一/下
12634200	城市与区域发展（新生讨论课）	专业必修	1	17		大一/上
12635430	城市规划原理	专业必修	2	34		大一/下

2.2 专业核心课：22 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01534030	自然资源学原理	专业必修	3	51	12	大二/上
01534070	土地评价与管理	专业必修	2	34	4	大三/上
12635310	国土空间规划	专业必修	2	34		大二/上
12635330	国土空间规划管理与法规	专业必修	2	34	2	大二/下
12635380	总体规划课程设计	专业必修	3	51	40	大三/上
12635400	地理信息系统的规划应用	专业必修	2	34	15	大二/下
新开课	城市道路与交通规划	专业必修	2	34		大二/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12634220	城市地理学	专业必修	2	34		大二/上
新开课	区域分析与区域规划	专业必修	2	34		大三/下
新开课	详细规划	专业必修	2	34		大三/下

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

毕业论文（或毕业设计）安排在四年级进行，学生根据研究兴趣选择指导教师，鼓励学生结合指导教师的科研项目完成毕业论文（或毕业设计）。毕业论文（或毕业设计）完成后经过答辩及格后方可获得学分。

2.4 综合实习：2 学分

说明：①城乡地域空间认知实习：安排在二年级暑期，时间不少于 3 周工作日，由指导老师认定是否合格；②综合社会实践实习：安排在三年级暑期进行，时间不少于 3 周工作日。学生跟随专业有关指导老师，完成一定工作量的调查、分析和规划设计实践工作，提交相应的实习报告或作品，经指导老师评阅后认定是否合格。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01533300	城乡地域空间认知实习	专业必修	1	34	7 天	大二/暑期
12639010	综合社会实践实习	专业必修	1	120	15 天	大三/暑期

3. 选修课程：41 学分

3.1 专业选修课：27 学分

3.1.1 基础知识类组：12 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130310	线性代数（C）	任选	3	51		大二/上
00131422	高等数学 C（二）	任选	4	68		大一/下
12636020	测量与地图学	任选	3	51		大一/下
00132380	概率统计（B）	任选	3	51		大二/下
01531130	中国自然地理	任选	3	51	8	大三/上
01531230	遥感基础与图像解译原理	任选	3	51	30	大三/上
01531690	计量地理	任选	2	40	10	大三/上
01533230	城市社会地理学	任选	2	34	16	大二/上
01534060	综合自然地理学	任选	3	51	6	大三/下
01534230	自然保护学	任选	2	34	2	大二/下
01535100	旅游地理学	任选	2	34	16	大二/下
01539340	地貌实习	任选	2	68	14 天	大一/暑期
03130190	城市社会学	任选	2	34	8	大三/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12632130	植物学（下）	任选	2.5	51	17	大二/下
12632190	景观生态学	任选	2	34	8	大三/上
12633040	世界自然地理	任选	2	34	4	大三/下
12636030	地理信息系统导论	任选	3	51	17	大二/上
12634110	人文地理学导论	任选	2	34	6	大一/上
12634120	城市与区域经济学	任选	2	34		大二/下
新开课	GIS 软件高级应用	任选	3	51		大二/下
12634130	行为地理学	任选	2	34	6	大二/下
12639040	历史地理学导论	任选	2	34	4	大二/上
12633200	气象气候学	任选	2	34		大一/下
新开课	水文学与水资源	任选	2	34		大二/上
新开课	产业地理学	任选	2	34		大三/上
新开课	低碳城市前沿	任选	2	34		大三/上
12636010	遥感图像处理实践	任选	2	34		大三/下

3.1.2 规划应用类组：15 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01532370	城市设计	任选	3	51	27	大三/下
12634160	社区参与式研究	任选	2	34	16	大二/下
新开课	建设项目可行性研究	任选	2	34		大三/上
12635080	城市形态学导论	任选	2	34	6	大三/下
12635230	城市生态与环境规划	任选	2	68	34	大二/下
12635240	风景名胜区规划	任选	2	34	6	大三/下
12635360	人口地理与规划应用	任选	2	34		大二/上
新开课	时空智能技术与规划应用	任选	2	34	16	大四/下
19530005	社会综合实践调查	任选	3	51	9	大三/下
12635420	美术：素描与色彩	任选	2	34		大一/下
12635440	建筑初步	任选	2	34		大二/上
新开课	景观规划	任选	2	34		大二/下
新开课	城乡社区空间规划与治理	任选	2	34		大二/下
新开课	城市基础设施规划	任选	2	34		大三/上
新开课	房地产开发与估价	任选	2	34		大三/上
新开课	文旅与游憩规划	任选	2	34		大三/下
新开课	国土空间生态修复	任选	2	34		大四/上
新开课	规划环境影响评价	任选	2	34		大四/下
新开课	“一带一路”综合实习	任选	1	34		大三/暑期

3.2 自主选修课：14 学分

3.2.1 自主选修课程组：至少 10 学分

可从全校所有专业课程中选择，鼓励选修本专业选修课中未修的课程。

3.2.2 本科生科研和拔尖计划组：0～4 学分

学生选择本科生科研，按时完成科研任务、提交成果、成绩合格的学生，按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按照选修课记 4 学分。参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过且最终提交报告的学生，将按照选修课本科生“研究课程”记 4 学分。拔尖计划不能与本科生科研、毕业论文的内容、学分重复使用。不选本研或参加拔尖计划可从全校所有专业课程中选择，鼓励选修本专业选修课中未修的课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有公共必修课程学分（不含体育课、思想政治理论选择性必修、劳动教育课）、专业必修课学分（不含毕业论文/设计），其中思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分，专业基础课、专业核心课无挂科（注：不及格补考已通过且 70 分以上（含 70 分）或等级在 C 级以上（含 C 级）者，不受此限制）。对于出国交换的学生，出国交换学期所要求的专业必修课程，可以缓修（需提前提交书面申请，学院审核）。

2. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探究真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，学校特设北京大学荣誉学士学位。学校统一颁发荣誉证书，并在学生成绩单中标注荣誉课程。本专业荣誉学士学位基本要求如下：

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）学习成绩突出，在本专业处于前列。

（4）完成荣誉课程学习要求：申请学生在前 7 个学期，完成至少 15 学分的荣誉课程学分，每门课程百分制成绩达到 85 分（含 85 分）以上，等级制成绩达到 B+（含 B+）以上（不计重修成绩）。

（5）须参与本科生科学研究项目、拔尖计划或申请获得“研究课程”学分，且结题成绩达到 85 分（含 85 分）以上。

（6）本科毕业论文成绩达到 90 分（含 90 分）以上。

（7）符合以上全部条件者，提交学院教学指导委员会审议，确定授予名单。授予人数不得超过全院应届毕业生总数的 15%。

本专业荣誉课程为具有高阶性和高挑战度的专业教育课程，着重培养学生解决复杂问题的综合能力和高阶思维，具体课程目录如下：

课号	课程名称	学分	周学时
12634140	经济地理学	2	2

续表

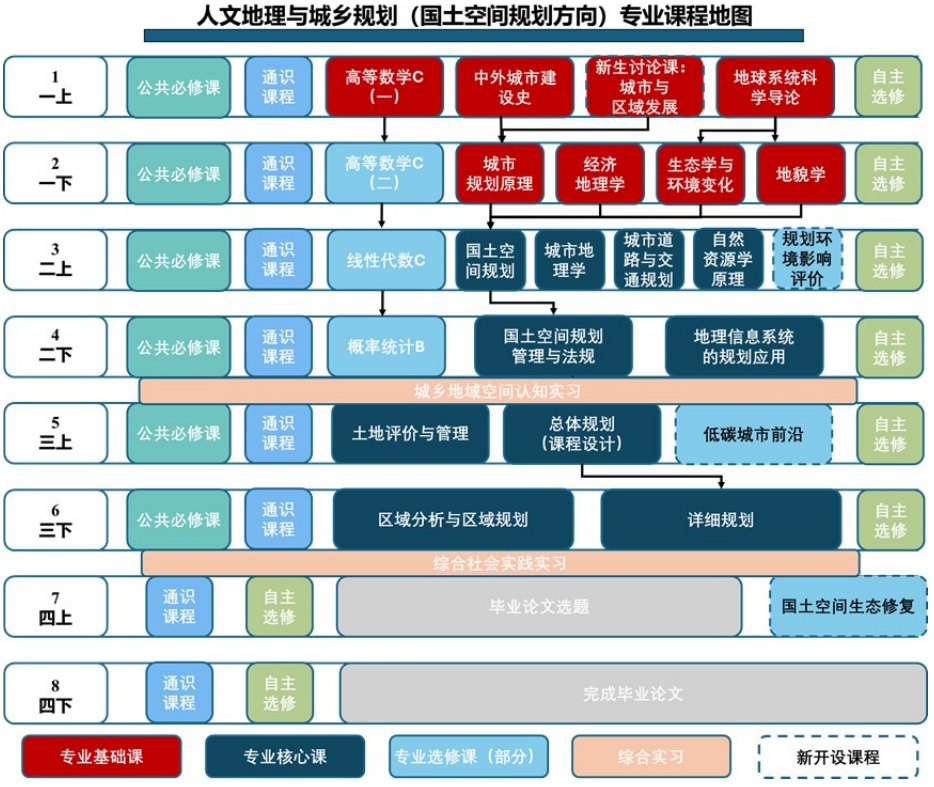
课号	课程名称	学分	周学时
12634220	城市地理学	2	2
12635430	城市规划原理	2	2
12635310	国土空间规划	2	2
12635400	地理信息系统的规划应用	2	2
12635380	总体规划（课程设计）	3	3
新开课	详细规划	2	2
01534030	自然资源学原理	3	3
12635360	人口地理与规划应用	2	2
新开课	城市道路与交通规划	2	2
12635080	城市形态学导论	2	2
新开课	建设项目可行性研究	2	2
新开课	时空智能技术与规划应用	2	2

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）留学生、港澳台学生可免修公共必修课程中的思想政治理论必修课（19 学分）以及军事理论（2 学分），免修课程的学分需用“与中国有关课程”（以学校通知及更新为准）学分补足。

（2）留学生可免修公共必修课程中的英语类课程（8 学分），英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

七、人文地理与城乡规划（国土空间规划方向）专业课程地图



北京大学城市与环境学院

地理信息科学专业

一、专业简介

北京大学是国内最早开展地理信息科学（原名地理信息系统，简称 GIS）专业教学的高校之一。北京大学城市与环境学院最早于 1999 年正式招收地理信息系统专业本科生。2001 年院系调整，地理信息系统专业转入地球与空间科学学院。2014 年教育部将地理信息系统更名为地理信息科学。2024 年，经过学校批准，城环学院恢复地理信息科学本科专业招生。随着大数据、人工智能、物联网等新技术的发展，地理信息科学已成为地理学的研究前沿和发展动力。地理信息科学是一门涉及地理时空数据的感知获取、高效管理、智能分析、综合决策、仿真模拟的学科，为地球系统研究提供数字孪生环境和智能决策平台，在国家高质量发展、生态文明与美丽中国建设、碳达峰与碳中和、新型城镇化等国家战略中具有不可替代的作用。地理信息科学专业秉承“理工文学科交叉，个性化专业培养”的理念，依托城市与环境学院内部的自然地理、人文地理、生态学、环境科学等学科教学资源及教学力量，结合大数据科学、计算机科学、人工智能、信息地理学等新理论和新方法，注重理论素养与实践技能相结合，致力于培养学生的地理科学专业素养和信息技术前沿创新能力。目前，地理信息科学专业由信息地理学、自然地理与自然资源、城市与经济地理、城市与区域规划等专业教师为主共同承担专业教学工作。现有在编教师 24 名专任教师，其中包括教授（或研究员）23 名，副教授 1 名。教师队伍中有国家自然科学基金委杰出青年基金资助获得者 4 名，海外高层次人才引进计划 1 名，教育部长江特聘教授 2 名，北大博雅特聘教授 5 人，海外优青 7 名。

二、培养目标

地理信息科学专业以培养德才兼备的高水平创新型地理信息科学人才为宗旨，重视培养学生扎实而广博的地理信息科学基本理论、基本知识和专业技能。面向当前国民经济重大需求和全球变化与资源环境重大科学领域，培养学生成为既掌握遥感（RS）、地理信息科学（GIS）、卫星导航应用（GNSS）、计算机科学（CS）的专业基础知识，又了解地理信息科学发展的国际前沿与科学问题的研究和工具软件研发应用的复合型创新人才。毕业生适合到信息与通讯、城市与区域规划、自然资源、环境、交通、旅游、航空航天、公安、军事、海洋、水利等众多领域的政府部门、科研院所及IT 企业从事相关科研、教学、技术开发与管理等工作。

三、培养要求

通过四年的学习，学生需要具备如下能力：

（1）掌握地理学、地图学、测量学、地理信息科学、空间分析、遥感等学科基础理论和基础知识。

（2）掌握数学、基础物理、计算机、时空大数据、人工智能等基础理论和应用程序设

计与开发技术。

（3）具备初步了解领域学术动态和相关社会需求的能力，具备“发现问题、提出问题、分析问题和解决问题”的综合能力和创新能力。

（4）具备毕业后在政府部门、科研院所、知名高校和高科技企业从事地理信息科学相关的科学研究、技术研发或管理工作的能力，胜任地理信息系统开发与应用、遥感数据获取-分析与应用工作。

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：理学学位

毕业总学分：137

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：60 学分	2-1 专业基础课：26 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：29 学分	3-1 专业选修课：21 学分
	3-2 自主选修课：8 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课：30～36 学分

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课、大学英语、军事理论、体育课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831650	计算概论（B）上机	全校必修	0	34	34	大一/上

注：新生入学后根据英语测试结果确定需修读的学分，最多修读 8 学分（公共必修课总学分 36 学分），最少修读 2 学分（公共必修课总学分 30 学分），不足 36 个学分的部分用于修读除公共必修课外的其他类课程（通识教育课、专业必修课、选修课）。

1.2 通识教育课：12 学分

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：60 学分

2.1 专业基础课：26 学分

2.1.1 专业基础课（1）组：23 学分

课号	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
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
00131470	线性代数（B）习题	专业必修	0	17	17	大二/上
00431121	普通物理	专业必修	4	68		大一/下
04830494	数据结构与算法上机	专业必修	0	34	34	大一/下
04831420	数据结构与算法（B）	专业必修	3	51		大一/下
12633080	地球系统科学导论	专业必修	2	34		大一/上

2.1.2 专业基础课（2）组：3 学分

备注：二选一。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132380	概率统计（B）	专业必修	3	51		大二/下
01536040	应用数理统计方法	专业必修	3	54	12	大二/上

2.2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12631320	宜居地球（新生讨论课）	专业必修	1	17		大一/上/下
12636020	测量学与地图学	专业必修	3	51		大一/下
12636030	地理信息系统导论	专业必修	3	51		大二/上
新开课	GIS 软件高级应用	专业必修	3	51		大二/下
12633120	遥感原理与应用	专业必修	3	51		大二/上
12636010	遥感图像处理实践	专业必修	2	34		大二/下
新开课	遥感数字图像处理	专业必修	3	51		大三/上
12636040	GIS 地学分析	专业必修	3	51		大三/上
新开课	GIS 程序设计与应用	专业必修	2	34		大三/下
新开课	地理大数据分析	专业必修	3	51		大二/下
新开课	人工智能技术	专业必修	2	34		大三/上
新开课	3S 野外综合实习	专业必修	2	34		大二/暑期

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
01235230	地图学	3	3		测量学和地图学
01235120	遥感数字图像处理原理	3	3		遥感数字图像处理
04830320	数字图像处理	3	3		遥感数字图像处理
04835230	人工智能基础	2	2		人工智能技术

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

2.3.1 毕业论文组：4 学分

毕业论文安排在四年级进行，学生须由本专业导师指导下完成毕业论文。毕业论文完成后经过答辩及格后方可获得学分。

3. 选修课程：29 学分

3.1 专业选修课：21 学分

3.1.1 专业基础与技能类组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01235410	定量遥感基础	任选	2	34	10	大三/下
01235430	卫星导航定位基础	任选	3	51	18	大三/上
01531690	计量地理	任选	2	40	10	大三/上
12632200	生态遥感基础	任选	2	34	10	大三/上
12633100	地理数据应用概论	任选	2	34	8	大二/下

3.1.2 计算机应用与智能类组：8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01235010	软件工程原理	任选	2	34	12	大三/上
01235040	计算机图形学基础	任选	2	34	8	大三/下
01235100	数据库概论	任选	3	51		大三/上
04831370	数据仓库与数据挖掘方法	任选	2	34		大三/上
04831730	机器学习概论	任选	3	51	8	大三/下
04834630	Python 程序设计与数据科学导论	任选	3	51	17	大三/下
04835310	离散数学基础	任选	3	51		大二/上
12632120	R 语言应用	任选	2	34	17	大三/上

3.1.3 自然地理与资源环境类课程组：5 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01531180	地貌学	任选	3	51		大一/下
01534030	自然资源学原理	任选	3	51	12	大二/上
01534060	综合自然地理学	任选	3	51	6	大二/下
01539340	地貌实习	任选	2	68	14 天	大一/暑期
12633070	自然地理综合实习	任选	2	68	10 天	大三/暑期

3.1.4 人文地理类组：2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12634110	人文地理学导论	任选	2	34	6	大二/上
12634140	经济地理学	任选	2	34	6	大二/下
12639040	历史地理学导论	任选	2	34	4	大二/上
12634220	城市地理学	任选	2	34		大二/上

3.2 自主选修课：8 学分

3.2.1 本科生科研训练组：0～4 学分

学生选择本科生科研，按时完成科研任务、提交成果、成绩合格的学生，按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按照选修课记 4 学分。参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过且最终提交报告的学生，将按照选修课本科生“研究课程”记 4 学分。拔尖计划不能与本科生科研、毕业论文的内容、学分重复使用。不选本研或参加拔尖计划可选修本专业选修课中未修的课程。

3.2.2 跨院交叉课程组：4～8 学分

可从理科和工科的所有专业课程中选择，鼓励选修本专业选修课中未修的课程。

六、其他

1. 推免研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有公共必修课程学分（不含体育课、思想政治理论选择性必修、劳动教育课）、专业必修课学分（不含毕业论文/设计），其中思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分，专业基础课、专业核心课无挂科（注：不及格补考已通过且 70 分以上（含 70 分）或等级在 C 级以上（含 C 级）者，不受此限制）。对于出国交换的学生，出国交换学期所要求的专业必修课程，可以缓修（需提前提交书面申请，学院审核）。

2. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探究真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，学校特设北京大学荣誉学士学位。学校统一颁发荣誉证书，并在学生成绩单中标注荣誉课程。本专业荣誉学士学位基本要求如下：

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）学习成绩突出，在本专业处于前列。

（4）完成荣誉课程学习要求：申请学生在前 7 个学期，完成至少 15 学分的荣誉课程学分，每门课程百分制成绩达到 85 分（含 85 分）以上，等级制成绩达到 B+（含 B+）以上（不计重修成绩）。

（5）须参与本科生科学研究项目、拔尖计划或申请获得“研究课程”学分，且结题成绩达到 85 分（含 85 分）以上。

（6）本科毕业论文成绩达到 90 分（含 90 分）以上。

（7）符合以上全部条件者，提交学院教学指导委员会审议，确定授予名单。授予人数不得超过全院应届毕业生总数的 15%。

本专业荣誉课程为具有高阶性和高挑战度的专业教育课程，着重培养学生解决复杂问题的综合能力和高阶思维，具体课程目录如下：

课号	课程名称	学分	周学时
12636020	测量学与地图学	3	3
12636030	地理信息系统导论	3	3
新开课	GIS 软件高级应用	3	3
12633120	遥感原理与应用	3	3
12636010	遥感图像处理实践	2	2
新开课	遥感数字图像处理	3	3
12636040	GIS 地学分析	3	3
新开课	GIS 程序设计与应用	2	2
新开课	地理大数据分析	3	3
新开课	人工智能技术	2	2
新开课	3S 野外综合实习	3	2 周

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）留学生、港澳台学生可免修公共必修课程中的思想政治理论必修课（19 学分）以及军事理论（2 学分），免修课程的学分需用“与中国有关课程”（以学校通知及更新为准）学分补足。

（2）留学生可免修公共必修课程中的英语类课程（8 学分），英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

七、地理信息科学专业课程地图

北京大学城市与环境学院

生态学专业

一、专业简介

北京大学生态系生态学专业于2002年6月在原城市与环境学系生态教研室的基础上成立，2003年正式招收生态学专业本科生。2019年，经城环学院与生命科学学院协商，生命科学学院开始招收生态学专业本科生，按照城市与环境学院和生命科学学院共同制定的统一的教学方案，实行联合培养。2020年入选国家一流本科专业，2021年未名学者拔尖基地针对生态学专业设立了生态学培养基地并入选“教育部基础学科拔尖学生培养计划 2.0”。同年，纳入教育部强基计划。为提高培养质量，本专业探索书院培养模式。

生态学专业本科教学充分吸收国内外生态学教学经验，结合中国国情，突出以下特色：强调与地球科学、环境科学、信息科学及其他相关学科的交叉；重视理论与应用、宏观与微观、野外与室内的结合。课程设置要求学生全面、系统地掌握生态学的基本概念和基础理论，熟悉从事生态学教学与研究的基本技能，从深层次理解人类可持续发展的基础，提高对当前生态环境问题的认识能力，建立关爱人类共同家园的生态意识。为了充分满足学生的不同兴趣，生态学专业设有三个培养方向：生物生态学、地生态学与应用生态学。生物生态学方向侧重从个体水平或微观尺度上，探讨生物与环境之间的相互关系；地生态学方向则从宏观尺度，如群落、生态系统等水平上探讨生物的分布规律及其与环境的关系；应用生态学方向探讨利用生态学的知识解决各类实际问题，如生物多样性保护与人类生活环境改善等。

生态学专业师资力量雄厚，现有在职教职人员 39 人。教师队伍中有中国科学院院士 4 人（含外籍院士 1 人），国家千人计划 1 人，长江特聘教授 5 人，国家杰出青年基金获得者 9 人，四青人才 11 人，北京市教学名师 1 人。“植物学”课程入选国家一流本科课程。本专业具有从事生态学特别是从事植物生态学教学与研究的良好条件，拥有四座集教学实习和科研为一体的大型野外定位研究站——河北塞罕坝人工林生态系统国家野外科学观测研究站、滇中高原生物多样性与地球关键带自然资源部野外科学观测研究站、王朗森林与大型兽类野外观测研究站和三江源高寒草地野外观测研究站，建设有中国森林生态系统养分添加实验平台、中国森林生长监测网络、高寒生态系统与全球变化实验平台和王朗生态学实习平台等野外研究与教学平台，建设有环境与生态国家级实验教学示范中心和“101 计划”生态学课程教育部虚拟教研室，拥有生态学教学实验室与多因子环境控制实验系统，配备有相关仪器，如多种植物培养箱、元素分析仪、光合分析仪、土壤呼吸仪、酶标仪、等离子发射光谱仪、流动分析仪、年轮分析仪和冠层分析仪等。

二、培养目标

生态学专业坚持通识教育与专业教育相结合，突出正确价值观和社会责任感的培育，突出独立思考与创新能力的培养。生态学专业注重激发学生探索大自然生命活动的兴趣，提高探究与解决生态与环境问题的热情，建立关爱人类共同家园的生态意识，拓展从深层

次理解人类可持续发展的基础，为培养能够从事生态学研究，生态环境保护、自然资源开发与管理、生态规划与评估、生物多样性保护和区域生态恢复与建设等相关科研和管理工作的高级专门人才打下全面而坚实的基础。

三、培养要求

本专业要求系统学习并掌握生态学基本理论、基础知识和基本技能，具备扎实的科学思维和一定的科学研究、管理以及社会活动能力，具体要求如下：

（1）从个体、种群、群落、生态系统、景观以及生物圈等层次系统掌握生态学的基础理论和基本知识，掌握生态学基本思维范式。

（2）掌握包括野外调查、观测与室内实验与模型模拟在内的生态学研究的基本方法与技能，具有从事所学专业方向所必需的基本素养如数学、物理、化学、计算机、遥感和地理信息系统等基础知识与方法，掌握至少一门外国语。

（3）能运用生态学的基本理论和方法，探索与生态学有关的实际问题，了解生态学领域的学术动态与相关的社会需求，对常见生态学问题具有一定的辨识和判断能力，具备从事与生态学有关的科学研究、应用和管理等工作的基本技能。

（4）身心健康，达到大学生体育锻炼合格标准，具有团结合作精神与能力，形成探究与解决生态与环境问题的热情，建立关爱人类共同家园的生态意识。

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：理学学士学位

毕业总学分：127 学分（城环），136 学分（生科）

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：47 学分	2-1 专业基础课程：19 学分
	2-2 专业核心课程：24 学分
	2-3 毕业论文：4 学分
3. 选修课程：32 学分	3-1 专业选修课程：20 学分
	3-2 自主选修课程：12 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课：30 ~ 36 学分

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课、大学英语、军事理论、体育课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831650	计算概论（B）上机	全校必修	0	34	34	大一/上

注：新生入学后根据英语测试结果确定需修读的学分，最多修读 8 学分（公共必修课总学分 36 学分），最少修读 2 学分（公共必修课总学分 30 学分），不足 36 个学分的部分用于修读除公共必修课外的其他类课程（通识教育课、专业必修课、选修课）。

1.2 通识教育课：12 学分

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：47 学分

2.1 专业基础课程：19 学分

2.1.1 专业基础课组：16 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	专业必修	4	68		大一/上
00131422	高等数学 C（二）	专业必修	4	68		大一/下
00431121	普通物理	专业必修	4	68		大一/下
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	大一/上

2.1.2 专业基础选修组：3 学分

以下课程三选一。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132380	概率统计（B）	专业必修	3	51		大二/下
01130760	生物统计学	专业必修	3	51		大三/上
01536040	应用数理统计方法	专业必修	3	54	12	大二/上

2.2 专业核心课程：24 学分

2.2.1 专业核心课（一）组：19.5 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130071	微生物学实验	专业必修	1	34	34	大二/下
01131050	动物生物学实验	专业必修	1.5	51	51	大一/上
01131080	动物生物学	专业必修	3	51		大一/上
01139600	微生物学	专业必修	2	34		大二/下
01536011	普通生态学 1	专业必修	2	38	6	大二/上
01536012	普通生态学 2	专业必修	2	34	4	大二/上
01536013	普通生态学 3	专业必修	2	34	2	大二/下
12632160	生态学实验与方法	专业必修	3	102	80	大三/上
12631320	宜居地球（新生讨论课）	专业必修	1	17		大一/上/下
01130952	演化生物学	专业必修	2	34		大二/上

2.2.2 专业核心课（二）组：4.5 学分

以下课程选择植物生物学+植物生物学实验或植物学（上、下）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01131040	植物生物学	专业必修	3	51		大一/下
01131060	植物生物学实验	专业必修	1.5	51	51	大一/下
01535121	植物学（上）	专业必修	2	34	12	大二/上
12632130	植物学（下）	专业必修	2.5	51	17	大二/下

2.3 毕业论文：4 学分

毕业论文安排在四年级进行，一般 15～25 周。学生可在综合实习的基础上完成论文，也可另行选定题目，鼓励学生结合指导教师的科研课题完成毕业论文。毕业论文为学术性研究论文，内容包括国内外相关研究进展、研究方法与技术、研究结果和结论与讨论等。毕业论文完成后经过答辩及格后方可获得学分。

3. 选修课程：32 学分

3.1 专业选修课程：20 学分

3.1.1 模块课程组：16～17 学分

推荐学生按照兴趣根据如下三个模块之一进行选课，也可在导师指导下跨模块选课。

模块 1：地生态学模块；模块 2：生物生态学模块；模块 3：应用生态学模块。

注：实验室安全进实验室之前务必修读。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130310	线性代数（C）	任选	3	51		大二/下
01110610	群体遗传学	任选	2	34		大三/下
01130151	细胞生物学	任选	2	34		大三/下
01130160	细胞生物学实验	任选	1	34	34	大三/下
01130201	遗传学（B）	任选	2	34		大二/下
01130210	遗传学实验	任选	1	34	34	大三/上
01130380	生理学实验	任选	1	34	34	大三/上
01130805	生态学科研基本技能	任选	2	34		大一/下
01130941	生态学与演化生物学文献阅读	任选	2	34		大三/上
01130961	自然保护：思想与实践	任选	2	34		大四/上
01133025	植物多样性及其演化	任选	2	34		大三/下
01133034	鸟类生态与保护	任选	2	34		大四/下
01133037	基因组学数据分析	任选	2	34		大三/上
01133080	行为生态学	任选	2	32		大三/下
01133120	分子生态学	任选	2	34		大三/上
01139441	脊椎动物比较解剖学及实验	任选	2	34	10	大二/下
01139510	生理学	任选	2	34		大三/上
01139990	生态学与演化生物学研究前沿	任选	2	34		大二/上
01139993	生态学与演化生物学科研实践	任选	3	102	102	大二/上
01235240	地理信息系统原理	任选	3	51		大三/下
01235250	GIS 实验	任选	2	34	34	大三/下
01531230	遥感基础与图象解译原理	任选	3	51	30	大三/上
01531290	生物地理学	任选	2	34	2	大二/上
01531610	现代自然地理学实验方法	任选	2	34	22	大二/下
01531810	环境演变与全球变化	任选	2	34	6	大三/下
01534030	自然资源学原理	任选	3	51	12	大三/上
01534060	综合自然地理学	任选	3	51	6	大三/下
01534230	自然保护学	任选	2	34	2	大三/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
新开课	植物与土壤地理	任选	3	51		大二/下
01536020	环境经济学	任选	2	34	7	大四/下
01536210	水环境化学	任选	3	51	17	大三/上
01536850	环境地学	任选	3	51	18	大二/下
04831420	数据结构与算法（B）	任选	3	51		大一/下
12631010	污染环境修复	任选	3	51		大三/下
12631020	环境毒理学	任选	3	51	17	大三/上
12631070	环境科学概论	任选	2	34	7	大二/上
12631080	环境化学	任选	3	51	9	大三/上
12631180	环境污染数值模拟	任选	2	34	14	大三/下
12631200	能源与环境	任选	2	34	4	大二/下
12631210	污染物水土环境过程	任选	2	34		大三/下
12631250	实验室安全	任选	1	17	4	大一/上
12632050	气候变化科学概论	任选	2	34		大二/下
12632070	理论生态学	任选	2	34		大三/上
12632090	生物多样性科学	任选	2	34	3	大三/下
12632120	R 语言应用	任选	2	34	17	大三/上
12632170	保护和恢复生态学	任选	2	34	2	大四/上
12632190	景观生态学	任选	2	34	8	大三/上
12632200	生态遥感基础	任选	2	34	10	大三/上
12632210	土壤生态学概论	任选	2	34	4	大三/上
12632220	植物生理学与实验	任选	2.5	51	24	大三/上
12633060	湖沼学原理	任选	2	34		大三/上
12633080	地球系统科学导论	任选	2	34	8	大三/上
12636030	地理信息系统导论	任选	3	51	17	大二/下
12633110	地表过程模拟和监测	任选	3	51	11	大二/下
12633120	遥感原理与应用	任选	3	51	12	大二/上
12633160	古气候与古环境	任选	3	51	30	大三/下
12635230	城市生态与环境规划	任选	2	68	34	大二/下
12638010	海洋科学导论	任选	2	34		大三/下
12732060	环境规划学	任选	2	34		大三/下
12632230	微生物生态学基础	任选	2	34	12	大三/下
01131765	进化和群体基因组学的概念、方法与前沿	任选	2	34		大四/上
12636040	GIS 地学分析	任选	3	51		大二/上
新开课	地学大数据分析	任选	3	51		大三/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
新开课	人工智能技术	任选	2	34		大三/下
12636010	遥感图像处理实践	任选	2	34		大三/下
新开课	GIS 软件高级应用	任选	3	51		大二/下
12634170	可计算一般均衡模型理论方法与模拟应用	任选	2	24		大三/上
新开课	简化地球系统模型	任选	1	17		大三/暑期
12633200	气象气候学	任选	2	34		大一/下
新开课	水文学与水资源	任选	2	34		大二下
12631350	环境生物学	任选	2	34		大二/上
12633210	土壤与微生物实验	任选	2	34		大二/下
12631330	环境污染物分析	任选	2	34		大二/下
12631340	环境污染物分析实验	任选	1	34		大二/下

3.1.2 野外实习课程组：2 门

至少选修 2 门，需要先修生物学野外综合实习或野外生态学。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130912	南海海洋生态学野外实践	任选	2	68	14 天	大二/暑
01132669	野生灵长类的行为生态学与保护实习	任选	2	68	14 天	大三/暑
01134110	生态学野外实践	任选	2	68		大二/暑
01134140	生物学综合野外实习	任选	2	68	14 天	大一/暑
01535130	野外生态学	任选	2	68	10 天	大二/暑
01539340	地貌实习	任选	2	68	14 天	大一/暑
12632140	生态学控制实验野外实习	任选	2	68	10 天	大三/暑
12633070	自然地理综合实习	任选	2	68	10 天	大三/暑
12633130	陆面过程模型和植被遥感实习	任选	2	34	20	大三/暑期
新开课	“一带一路”综合实习	任选	1	34	7 天	大三/暑期

3.2 自主选修课程：12 学分

3.2.1 本科生科研和拔尖计划组：0～4 学分

学生选择本科生科研，按时完成科研任务、提交成果、成绩合格的学生，按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按照选修课记 4 学分。参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过且最终提交报告的学生，将按照选修课本科生“研究课程”记 4 学分。拔尖计划不能与本科生科研、毕业论文的内容、学分重复使用。不选本研或参加拔尖计划可以选其他自主选修课，鼓励选修本专业选修课中的未修课程。

3.2.2 自主选修课组：8～12 学分

如已经修完上述要求的各模块的课程仍未达到 127 总学分（城环学院学生）或 136 学分（生科学院学生），可任意选择全校范围内其他课程作为补充，鼓励选修本专业选修课中的未修课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有公共必修课程学分（不含体育课、思想政治理论选择性必修、劳动教育课）、专业必修课学分（不含毕业论文/设计），其中思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分，专业基础课、专业核心课无挂科（注：不及格补考已通过且 70 分以上（含 70 分）或等级在 C 级以上（含 C 级）者，不受此限制）。对于出国交换的学生，出国交换学期所要求的专业必修课程，可以缓修（需提前提交书面申请，学院审核）。

2. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探究真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，学校特设北京大学荣誉学士学位。学校统一颁发荣誉证书，并在学生成绩单中标注荣誉课程。本专业荣誉学士学位基本要求如下：

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）学习成绩突出，在本专业处于前列。

（4）完成荣誉课程学习要求：申请学生在前 7 个学期，完成至少 15 学分的荣誉课程学分，每门课程百分制成绩达到 85 分（含 85 分）以上，等级制成绩达到 B+（含 B+）以上（不计重修成绩）。

（5）须参与本科生科学研究项目、拔尖计划或申请获得“研究课程”学分，且结题成绩达到 85 分（含 85 分）以上。

（6）本科毕业论文成绩达到 90 分（含 90 分）以上。

（7）符合以上全部条件者，提交学院教学指导委员会审议，确定授予名单。授予人数不得超过全院应届毕业生总数的 15%。

本专业荣誉课程为具有高阶性和高挑战度的专业教育课程，着重培养学生解决复杂问题的综合能力和高阶思维，具体课程目录如下：

课号	课程名称	学分	周学时
01131080	动物生物学	3	3
01131050	动物生物学实验	1.5	3
01536011	普通生态学 1	2	2
01536012	普通生态学 2	2	2
01536013	普通生态学 3	2	2
12632160	生态学实验与方法	3	6
01535121	植物学（上）	2	2

续表

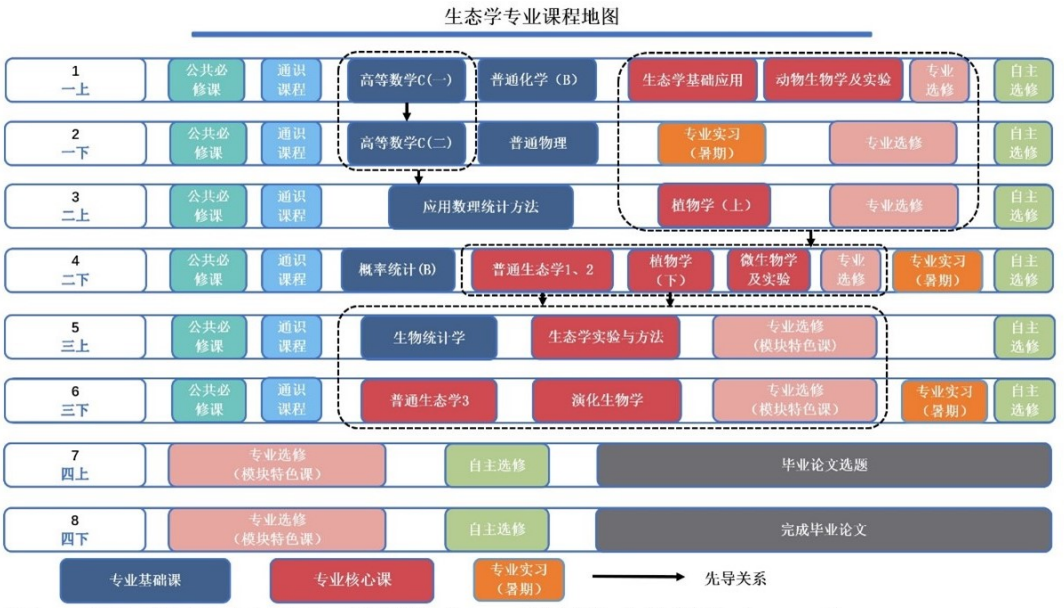
课号	课程名称	学分	周学时
12632130	植物学（下）	2.5	3
01131040	植物生物学	3	3
01131060	植物生物学实验	1.5	3
01130952	演化生物学	2	2

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）留学生、港澳台学生可免修公共必修课程中的思想政治理论必修课（19 学分）以及军事理论（2 学分），免修课程的学分需用“与中国有关课程”（以学校通知及更新为准）学分补足。

（2）留学生可免修公共必修课程中的英语类课程（8 学分），英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

七、生态学专业课程地图



说明：1. 应用数理统计方法、概率统计(B)、生物统计学三选一；2. 植物生物学及实验与植物学（上、下）二选一；

北京大学城市与环境学院

环境科学专业

一、专业简介

1973 年，北京大学地质地理系设立了国内第一个地学环保教学单位，开始招收环境保护方向的本科生。1978 年，北京大学地质地理系分为地理系与地质系。1989 年，地理学系改名为城市与环境学系。1993 年，环境科学本科专业开始招生。2007 年，在原系基础上成立城市与环境学院。2011 年，环境科学专业入选“教育部基础学科拔尖学生培养计划”。2019 年，环境科学专业入选首批国家级一流本科专业建设点。

本专业具有以下特色：重视多学科（数学、物理、化学、生物学、地球科学、信息科学等）的交叉融合，围绕国际科学前沿和国家生态文明建设的重大需求，聚焦于不同尺度的空间区域，从地表物理过程、化学过程、生物过程及其相互作用着手，研究环境中污染物的生物地球化学循环、界面间的迁移转化及其与环境质量变化的关系、以及污染物的毒理效应及其带来的风险。

二、培养目标

坚持通识教育与专业教育相结合，着力提升学生创新能力和综合素质，培养具有家国情怀和国际视野、具备领导力和解决环境问题能力、德智体美劳全面发展、为国家生态文明建设和人类可持续发展做出贡献的社会主义建设者和接班人。本专业毕业生在毕业后 5 年左右能够达到的职业和专业成就：

（1）获得国内外一流大学的博士/硕士学位，成为创新型高水平人才；

（2）胜任政府机关和企事业单位等的各项工作，成为领导者和骨干人才。

三、培养要求

为实现上述目标，需要达到如下培养要求：

（1）掌握数学、物理、化学、生物学、地球科学、信息科学等基础知识，掌握环境科学的核心知识和一定的跨学科知识，掌握生态环境保护与可持续发展的有关政策、前沿和动态。

（2）具备文献查找和阅读、实验室模拟和现场调研、样品测定和数据分析、论文撰写和报告展示等基本能力，具备较强的自学能力和沟通能力，具有识别环境问题并提出解决方案的能力。

（3）热爱祖国，树立社会主义核心价值观。具有优良品德、执着信念和家国情怀，具有科学人文素养和社会责任感，具有创新性思维、强健体魄和团队协作精神。爱岗敬业，遵守职业道德规范。

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：理学学士学位
毕业总学分：125
具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：41 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：18 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：36 学分	3-1 专业选修课：28 学分
	3-2 自主选修课：8 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课：30～36 学分

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课、大学英语、军事理论、体育课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831650	计算概论（B）上机	全校必修	0	34	34	大一/上

注：新生入学后根据英语测试结果确定需修读的学分，最多修读 8 学分（公共必修课总学分 36 学分），最少修读 2 学分（公共必修课总学分 30 学分），不足 36 个学分的部分用于修读除公共必修课外的其他类课程（通识教育课、专业必修课、选修课）。

1.2 通识教育课：12 学分

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：41 学分

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	专业必修	4	68		大一/上
00131422	高等数学 C（二）	专业必修	4	68		大一/下
00431121	普通物理	专业必修	4	68		大一/下
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	大一/上
01139380	普通生物学（B）	专业必修	3	51		大一/下

2.2 专业核心课：18 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01536020	环境经济学	专业必修	2	34	7	大二/下
12631060	大气环境导论	专业必修	2	34	2	大二/下
12631070	环境科学概论	专业必修	2	34	7	大一/上
12631080	环境化学	专业必修	3	51	9	大三/上
12631110	环境工程学	专业必修	2	34	2	大三/上
12631200	能源与环境	专业必修	2	34	4	大二/下
12631310	环境科学野外综合实习	专业必修	2	34		大三/暑期
12631320	宜居地球（新生讨论课）	专业必修	1	17		大一/上/下
12631350	环境生物学	专业必修	2	34		大二/上

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

毕业论文安排在四年级进行，一般为 15～25 周。学生可在综合实习的基础上完成论文，也可另行选定题目，鼓励学生结合指导教师的科研课题完成毕业论文。毕业论文为学术性研究论文，内容包括国内外相关研究进展、研究方法与技术、研究结果和结论与展望等。毕业论文完成后经过答辩及格后方可获得学分。

3. 选修课程：36 学分

3.1 专业选修课：28 学分

3.1.1 环境科学类组：16～18 学分

备注：实验室安全进实验室前务必修读。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01536210	水环境化学	任选	3	51	17	大二/上
01536850	环境地学	任选	3	51	18	大二/下
12631010	污染环境修复	任选	3	51		大三/下
12631020	环境毒理学	任选	3	51	17	大三/上
12631130	大气物理学导论	任选	2	34	7	大二/下
12631150	环境科学研究方法	任选	2	34		大二/上
12631160	环境健康风险评价	任选	3	51	3	大三/上
12631210	污染物水土环境过程	任选	2	34		大三/下
12631250	实验室安全	任选	1	17	4	大一/上
12631290	暴露组学	任选	2	34	14	大三/上
12632050	气候变化科学概论	任选	2	34		大二/下
12631330	环境污染物分析	任选	2	34		大二/下
12631340	环境污染物分析实验	任选	1	34		大二/下
新开课	环境科学前沿专题	任选	2	34		大三/上
12633210	土壤与微生物实验	任选	2	34		大二/下

3.1.2 数理与技能类组：10～12 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130310	线性代数（C）	任选	3	51		大二/上
00132380	概率统计（B）	任选	3	51		大二/下
01531230	遥感基础与图像解译原理	任选	3	51	30	大三/上
01531690	计量地理	任选	2	40	10	大二/上
01536040	应用数理统计方法	任选	3	54	12	大二/上
12631180	环境污染数值模拟	任选	2	34	14	大二/下
12632120	R 语言应用	任选	2	34	17	大三/上
12632200	生态遥感基础	任选	2	34	10	大三/上
12636030	地理信息系统导论	任选	3	51	17	大二/上
12633100	地理数据应用概论	任选	2	34	8	大二/下
12633110	地表过程模拟和监测	任选	3	51	11	大二/下
12633120	遥感原理与应用	任选	3	51	12	大二/上
12633130	陆面过程模型和植被遥感实习	任选	2	34	20	大二/暑期
12634100	地理空间分析	任选	2	34	6	大三/上
12636040	GIS 地学分析	任选	3	51		大二/上
新开课	简化地球系统模型	任选	1	17		大三/暑期
新开课	人工智能技术	任选	3	51		大三/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12636010	遥感图像处理实践	任选	2	34		大三/下
新开课	GIS 软件高级应用	任选	3	51		大二/下
12634170	可计算一般均衡模型理论与应用	任选	2	34		大三/上

3.2 自主选修课：8 学分（含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分）

3.2.1 自主选修课组：4～8 学分

可从理科和工科专业课程中选择，鼓励选修本专业选修课中未修的课程。

3.2.2 本科生科研和拔尖计划组：0～4 学分

学生选择本科生科研，按时完成科研任务、提交成果、成绩合格的学生，按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按照选修课记 4 学分。参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过且最终提交报告的学生，将按照选修课本科生“研究课程”记 4 学分。拔尖计划不能与本科生科研和毕业论文的内容、学分重复。不选本科生科研或拔尖计划，可从理科和工科专业课程中选择，鼓励选修本专业选修课中未修的课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有公共必修课程学分（不含体育课、思想政治理论选择性必修、劳动教育课）、专业必修课学分（不含毕业论文/设计），其中思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分，专业基础课、专业核心课无挂科（注：不及格补考已通过且 70 分以上（含 70 分）或等级在 C 级以上（含 C 级）者，不受此限制）。对于出国交换的学生，出国交换学期所要求的专业必修课程，可以缓修（需提前提交书面申请，学院审核）。

2. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探究真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，学校特设北京大学荣誉学士学位。学校统一颁发荣誉证书，并在学生成绩单中标注荣誉课程。本专业荣誉学士学位基本要求如下：

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）学习成绩突出，在本专业处于前列。

（4）完成荣誉课程学习要求：申请学生在前 7 个学期，完成至少 15 学分的荣誉课程学分，每门课程百分制成绩达到 85 分（含 85 分）以上，等级制成绩达到 B+（含 B+）以上（不计重修成绩）。

（5）须参与本科生科学研究项目、拔尖计划或申请获得“研究课程”学分，且结题成绩达到 85 分（含 85 分）以上。

（6）本科毕业论文成绩达到 90 分（含 90 分）以上。

（7）符合以上全部条件者，提交学院教学指导委员会审议，确定授予名单。授予人数不得超过全院应届毕业生总数的 15%。

专业荣誉课程为具有高阶性和高挑战度的专业教育课程，着重培养学生解决复杂问题的综合能力和高阶思维，具体课程目录如下：

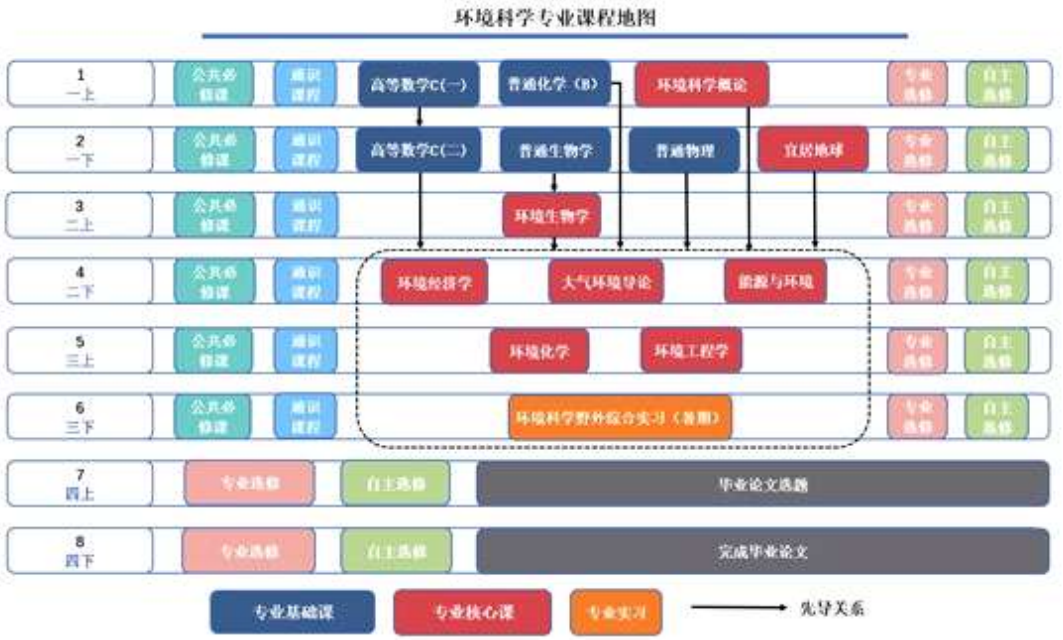
课号	课程名称	学分	周学时
12631170	环境生物学	2	2
01536020	环境经济学	2	2
12631060	大气环境导论	2	2
12631200	能源与环境	2	2
12631330	环境污染物分析	2	2
12631080	环境化学	3	3
12631110	环境工程学	2	2
01531230	遥感基础与图像解译原理	3	3

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）留学生、港澳台学生可免修公共必修课程中的思想政治理论必修课（19 学分）以及军事理论（2 学分），免修课程的学分需用“与中国有关课程”（以学校通知及更新为准）学分补足。

（2）留学生可免修公共必修课程中的英语类课程（8 学分），英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

七、环境科学专业课程地图



北京大学城市与环境学院

环境科学（环境健康方向）专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

环境科学专业（环境健康方向）是北京大学理学部城市与环境学院与医学部公共卫生学院共同培养的专业方向，是研究环境污染对于人体健康影响的综合性、交叉学科，包括了环境化学、环境健康学、环境毒理学、流行病学等众多内容。本专业具有以下特色：重视多学科（化学、生物学、医学等）的交叉融合，围绕国际科学前沿和健康中国建设的重大需求，研究环境中污染物的健康效应与风险。

2. 师资队伍结构

本专业方向由城市与环境学院环境学系和公共卫生学院的老师共同组成。城市与环境学院环境科学专业现有教授与研究员 16 人、副教授 3 人、教辅人员 3 人。教师队伍中有中国科学院院士 1 人、教育部长江学者奖励计划特聘教授 3 人、国家杰出青年基金获得者 8 人、以及国家优秀青年基金获得者（包括海外优青）6 人。公共卫生学院现有教职员工 167 人，其中教授与研究员 42 人，副教授与副研究员 42 人。学院设有八个系（流行病学与卫生统计学、劳动卫生与环境卫生学、营养与食品卫生学、妇女与儿童青少年卫生学、毒理学、卫生政策与管理学、社会医学与健康教育、全球卫生），以及两个所（北京大学儿童青少年卫生研究所、北京大学生育健康研究所），有国家重点学科 1 个（流行病与卫生统计学），为本专业方向的培养提供良好条件。

二、培养目标

坚持通识教育与专业教育相结合，着力提升学生创新能力和综合素质，培养具有家国情怀和国际视野、具备领导力和解决环境健康问题能力、德智体美劳全面发展、为健康中国建设和人类可持续发展做出贡献的社会主义建设者和接班人。本专业毕业生在毕业后 5 年左右能够达到的职业和专业成就：

（1）获得国内外一流大学的博士/硕士学位，成为创新型高水平人才；

（2）胜任政府机关和企事业单位等的各项工作，成为领导者和骨干人才。

三、培养要求

（1）掌握数学、化学、生物、医学、信息科学等基础知识，掌握环境健康的核心知识和一定的跨学科知识，掌握健康中国建设与可持续发展的有关政策、前沿和动态。

（2）具备文献查找和阅读、实验室模拟和现场调研、样品测定和数据分析、论文撰写和报告展示等基本能力，具备较强的自学能力和沟通能力，具有识别环境健康问题并提出解决方案的能力。

（3）热爱祖国，树立社会主义核心价值观。具有优良品德、执着信念和家国情怀，具有科学人文素养和社会责任感，具有创新性思维、强健体魄和团队协作精神。爱岗敬业，遵守职业道德规范。

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：理学学士学位

毕业总学分：125

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：41 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：18 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：36 学分	3-1 专业选修课：28 学分
	3-2 自主选修课：8 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课 30～36 学分

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课、大学英语、军事理论、体育课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831650	计算概论（B）上机	全校必修	0	34	34	大一/上

注：新生入学后根据英语测试结果确定需修读的学分，最多修读 8 学分（公共必修课总学分 36 学分），最少修读 2 学分（公共必修课总学分 30 学分）。不足 36 学分的部分采用修读其他类课程（通识教育课、专业必修课、选修课）的方式补齐。

1.2 通识教育课：12 学分

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. **专业必修课程**：41 学分

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	专业必修	4	68		大一/上
00131422	高等数学 C（二）	专业必修	4	68		大一/下
01030810	有机化学（B）	专业必修	4	68	4	大二/上
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	大一/上
01139380	普通生物学（B）	专业必修	3	51		大一/下

2.2 专业核心课：18 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12631020	环境毒理学	专业必修	3	51	17	大三/上
12631220	环境健康概论	专业必修	1	17		大一/上
12631230	卫生统计学	专业必修	3	51	17	大二/上
12631240	环境健康学	专业必修	3	72	40	大二/下
12631290	暴露组学	专业必修	2	34	14	大三/上
12631310	环境科学野外综合实习	专业必修	2	34		大三/暑期
12631320	宜居地球（新生讨论课）	专业必修	1	17		大一/上
12631330	环境污染物分析	任选	2	34		大二/下
12631340	环境污染物分析实验	任选	1	17		大二/下

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

毕业论文安排在四年级进行，一般 15～25 周。学生可在综合实习的基础上完成论文，也可与指导教师另外选定题目，鼓励学生结合指导教师的科研课题完成毕业论文。毕业论文为学术性研究论文，选题需体现环境健康交叉学科研究的特色，内容包括国内外相关研

究进展、研究方法与技术、研究结果与讨论，结论与展望等。毕业论文完成后经过答辩及格后方可获得学分。

3. 选修课程：36 学分

3.1 专业选修课：28 学分

3.1.1 环境健康类组：16～18 学分

备注：实验室安全进实验室之前务必修读。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130130	免疫学	任选	2	34		大三/下
01130151	细胞生物学	任选	2	34		大三/下
01130201	遗传学（B）	任选	2	34		大三/上
01132678	组织胚胎学及实验	任选	3	102	102	大二/上
01138540	分子生物学	任选	3	51		大二/上
01139001	药理学基础	任选	2	34		大三/下
01139510	生理学	任选	2	34		大二/上
01139632	生物化学实验	任选	2	68	68	大三/上
01139633	生物化学	任选	3	51		大三/上
12631080	环境化学	任选	3	51	9	大三/上
12631250	实验室安全	任选	1	17	4	大一/上
12631260	流行病学	任选	3	85	39	大三/下
12631270	毒理学基础	任选	3	68	36	大三/下
新开课	环境生物学	任选	2	34		大二/下
12633210	土壤与微生物实验	任选	2	34		大二/下

3.1.2 数理与技能类组：10～12 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130310	线性代数（C）	任选	3	51		大二/上
00132380	概率统计（B）	任选	3	51		大二/下
01531230	遥感基础与图像解译原理	任选	3	51	30	大三/上
01531690	计量地理	任选	2	40	10	大二/上
01536040	应用数理统计方法	任选	3	54	12	大二/上
12631180	环境污染数值模拟	任选	2	34	14	大二/下
12632120	R 语言应用	任选	2	34	17	大三/上
12632200	生态遥感基础	任选	2	34	10	大三/上
12636030	地理信息系统导论	任选	3	51	17	大二/上
12633100	地理数据应用概论	任选	2	34	8	大二/下
12633110	地表过程模拟和监测	任选	3	51	11	大二/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12633120	遥感原理与应用	任选	3	51	12	大二/上
12633130	陆面过程模型和植被遥感实习	任选	2	34	20	大二/暑期
12634100	地理空间分析	任选	2	34	6	大三/上
12636040	GIS 地学分析	任选	3	51		大二/上
12634170	可计算一般均衡模型理论与应用	任选	2	34		大三/上
新开课	简化地球系统模型	任选	1	17		大三/暑期
新开课	人工智能技术	任选	2	34		大三/下
12636010	遥感图像处理实践	任选	2	34		大三/下
新开课	GIS 软件高级应用	任选	3	51		大二/下
新开课	地理大数据分析	任选	3	51		大三/下

3.2 自主选修课：8 学分（含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分）

3.2.1 自主选修课组：4～8 学分

可从理科和工科专业课程中选择，鼓励选修本专业选修课中未修的课程。

3.2.2 本科生科研和拔尖计划组：0～4 学分

学生选择本科生科研，按时完成科研任务、提交成果、成绩合格的学生，按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按照选修课记 4 学分。参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过且最终提交报告的学生，将按照选修课本科生“研究课程”记 4 学分。拔尖计划不能与本科生科研和毕业论文的内容、学分重复。不选本科生科研或拔尖计划，可从理科和工科专业课程中选择，鼓励选修本专业选修课中未修的课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校与学院统一的保研规定外，须在三年级结束时修满所有公共必修课程学分（不含体育课、思想政治理论选择性必修、劳动教育课）、专业必修课学分（不含毕业论文/设计），其中思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分，专业基础课、专业核心课无挂科（注：不及格补考已通过且 70 分以上（含 70 分）或等级在 C 级以上（含 C 级）者，不受此限制）。对于出国交换的学生，出国交换学期所要求的专业必修课程，可以缓修（需提前提交书面申请，学院审核）。

2. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探究真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，学校特设北京大学荣誉学士学位。学校统一颁发荣誉证书，并在学生成绩单中标注荣誉课程。本专业荣誉学士学位基本要求如下：

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）学习成绩突出，在本专业处于前列。

（4）完成荣誉课程学习要求：申请学生在前 7 个学期，完成至少 15 学分的荣誉课程学分，每门课程百分制成绩达到 85 分（含 85 分）以上，等级制成绩达到 B+（含 B+）以上（不计重修成绩）。

（5）须参与本科生科学研究项目、拔尖计划或申请获得“研究课程”学分，且结题成绩达到 85 分（含 85 分）以上。

（6）本科毕业论文成绩达到 90 分（含 90 分）以上。

（7）符合以上全部条件者，提交学院教学指导委员会审议，确定授予名单。授予人数不得超过全院应届毕业生总数的 15%。

本专业荣誉课程为具有高阶性和高挑战度的专业教育课程，着重培养学生解决复杂问题的综合能力和高阶思维，具体课程目录如下：

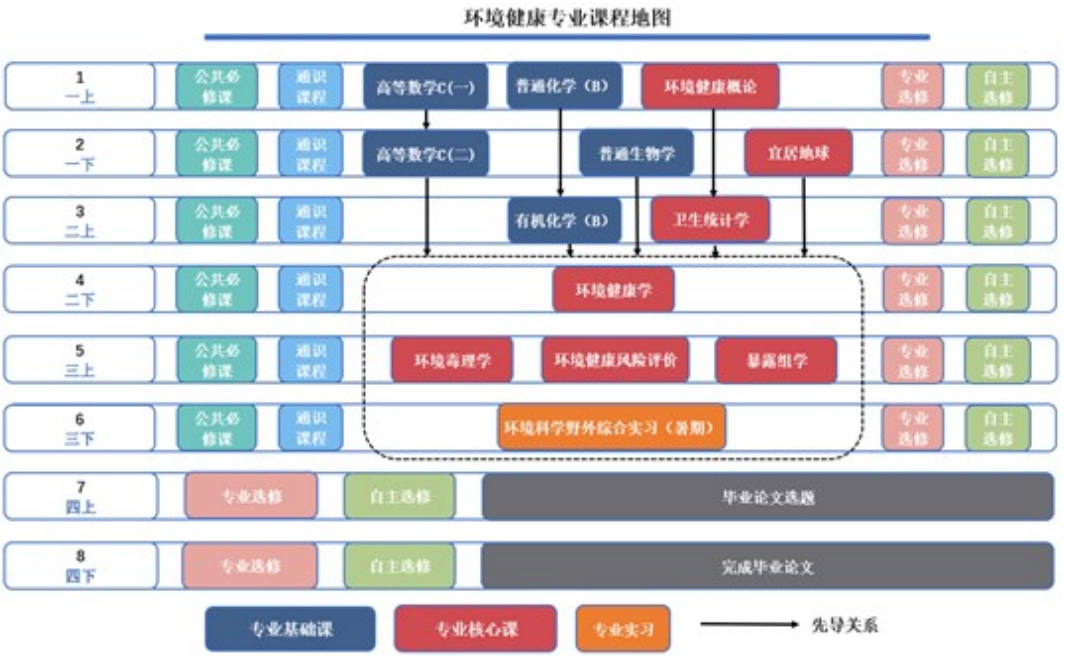
课号	课程名称	学分	周学时
12631230	卫生统计学	3	3
12631240	环境健康学	3	4
12631330	环境污染物分析	2	2
01138540	分子生物学	3	3
12631020	环境毒理学	3	3
12631290	暴露组学	2	2
开新课	环境生物学	2	2

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）留学生、港澳台学生可免修公共必修课程中的思想政治理论必修课（19 学分）以及军事理论（2 学分），免修课程的学分需用“与中国有关课程”（以学校通知及更新为准）学分补足。

（2）留学生可免修公共必修课程中的英语类课程（8 学分），英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

七、环境科学（环境健康方向）专业课程地图



北京大学城市与环境学院

城乡规划专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

北京大学城乡规划专业发端于 1955 年北京大学地质地理系的经济地理专业。1974 年该专业与原北京市规划管理局合作联合举办城市规划培训班，共同培养城市规划专业人才。1975 年，经济地理专业率先在国内按照经济地理（城乡规划）专业招收本科生。1999 年，由教育部特批设立五年制工学城市规划本科专业（2012 年全国统一更名为“城乡规划”专业），2011 年、2015 年两次通过高等教育城乡规划委员会组织的专业评估，2018 年通过专业评估督察。

北京大学城乡规划专业是面向国土空间规划、城乡发展与建设需求的综合性工科专业，涉及国土空间规划、区域规划、城乡规划与设计、景观规划与设计、风景区与遗产保护规划、城市游憩空间与旅游规划、城市交通规划、规划实施管理、建设项目评估、房地产开发与评估以及地理学、生态学、建筑学、经济学、公共管理学等领域的知识学习和技能训练，知识结构具有多学科综合优势，学制五年。

2. 师资队伍结构

城乡规划专业以城市与区域规划系为主、联合城市与经济地理系等系所办学。现有在编教师 22 人，其中教授 8 人，长聘副教授 3 人，副教授 7 人，助理教授 2 人，讲师 2 人。教师队伍中，教育部长江学者特聘教授（讲习教授）2 人，国家杰出青年科学基金获得者 3 人，北大博雅特聘教授 4 人，国家优秀青年科学基金获得者 1 人。

二、培养目标

本专业坚持通识教育与专业教育相结合，坚持立德树人、教学育人、研究育人、文化育人、实践育人相结合，旨在培养以天下为己任、具有创新精神、实践能力、全球视野、引领未来发展的国土空间规划与城乡建设领域综合性卓越人才，能在科研机构、高等院校、企事业单位及行政部门等从事国土空间规划、城市与区域研究、城乡建设、土地利用、世界遗产、自然保护地、景观、旅游、房地产等规划、设计、管理、研究与创新工作。

三、培养要求

通过五年的学习，学生应扎实地掌握所学城乡规划学及地理学、生态学、环境科学、建筑学、经济学、社会学、公共管理学等相关学科的理论与方法，掌握全面综合的规划专业基本技能，讲求理论与实践紧密结合，拥有科学思维和综合分析解决问题的能力，具有广博的知识储备、独立的思考能力和出色的创新精神，具备独立学习能力、创新思维能力、自主研究能力以及较强的适应国土空间规划和城乡建设职业需要的能力。毕业后能很快适

应与专业有关的各项管理、设计、研究、行政等工作，或继续攻读硕士、博士学位。

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：工学学士学位

毕业总学分：144

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：45 学分	2-1 专业基础课：20 学分
	2-2 专业核心课：21 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 专业选修课程：51 学分	3-1 专业选修课：32 学分
	3-2 自主选修课：19 学分

五、课程设置

1. **公共基础课程**：42～48 学分

1.1 公共必修课：30～36 学分

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课、大学英语、军事理论、体育课按学校要求选课。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831650	计算概论（B）上机	全校必修	0	34	34	大一/上

注：新生入学后根据英语测试结果确定需修读的学分，最多修读 8 学分（公共必修课总学分 36 学分），最少修读 2 学分（公共必修课总学分 30 学分），不足 36 个学分的部分用于修读除公共必修课外的其他类课程（通识教育课、专业必修课、选修课）。

1.2 通识教育课：12 学分

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：45 学分

2.1 专业基础课：20 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	专业必修	4	68		大一/上
01531180	地貌学	专业必修	3	51		大一/下
01532190	中外城市建设史	专业必修	2	34	6	大一/上
12633080	地球系统科学导论	专业必修	2	34	8	大一/上
12634140	经济地理学	专业必修	2	34	6	大一/下
12635310	国土空间规划	专业必修	2	34		大二/上
12634200	城市与区域发展（新生讨论课）	专业必修	1	17		大一/上
12635430	城市规划原理	专业必修	2	34		大一/下
12634220	城市地理学	专业必修	2	34		大二/上

2.2 专业核心课：21 学分

说明：①城乡地域空间认知实习：安排在二年级暑期，时间不少于 3 周工作日，由指导老师认定是否合格；②综合社会实践实习：安排在三年级暑期进行，时间不少于 3 周工作日。学生跟随城乡规划专业有关指导老师，完成一定工作量的调查、分析和规划设计实践工作，提交相应的实习报告或作品，经指导老师评阅后认定是否合格；3）规划设计实习：一般安排在四年级暑期和五年级上学期进行，时间不少于 13 周（3 个月）。学生选择甲级资质的规划设计单位，完成一定工作量的调查、分析和规划工作。实习结束后，学生应提交由实习单位出具的实习证明材料，经主管老师评阅后认定是否合格。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01532370	城市设计	专业必修	3	51	27	大四/下
01533300	城乡地域空间认知实习	专业必修	1	34	7 天	大二/暑期
12635100	规划设计实习	专业必修	1	312	60 天	大四/暑期
12635230	城市生态与环境规划	专业必修	2	68	34	大二/下
12635330	国土空间规划管理与法规	专业必修	2	34	2	大二/下
12635380	总体规划课程设计	专业必修	3	51	40	大三/上
12635400	地理信息系统的规划应用	专业必修	2	34	15	大二/下
12639010	综合社会实践实习	专业必修	1	120	15 天	大三/暑期
新开课	城市道路与交通规划	专业必修	2	34		大二/上
新开课	区域分析与区域规划	专业必修	2	34		大三/下
新开课	详细规划	专业必修	2	34		大三/下

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

毕业论文（或毕业设计）安排在五年级进行，学生根据研究兴趣选择指导教师，鼓励学生结合指导教师的科研项目完成毕业论文（或毕业设计）。毕业论文（或毕业设计）完成后经过答辩及格后方可获得学分。

3. 选修课程：51 学分

3.1 专业选修课：32 学分

3.1.1 规划应用选修课组：16 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
新开课	建设项目可行性研究	任选	2	34		大三/上
12635080	城市形态学导论	任选	2	34	6	大三/下
12635240	风景名胜区规划	任选	2	34	6	大三/下
12635320	现当代建筑	任选	2	34		大三/上
12635360	人口地理与规划应用	任选	2	34		大二/上
新开课	时空智能技术与规划应用	任选	2	44	16	大四/下
19530005	社会综合实践调查	任选	3	51	9	大三/下
12635420	美术：素描与色彩	任选	2	34		大一/下
12635440	建筑初步	任选	2	34		大二/上
新开课	城乡社区空间规划与治理	任选	2	34		大二/下
新开课	景观规划	任选	2	34		大二/下
新开课	城市基础设施规划	任选	2	34		大三/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
新开课	房地产开发与估价	任选	2	34		大三/上
新开课（由规划系开设）	文旅与游憩规划	任选	2	34		大三/下
新开课	规划环境影响评价	任选	2	34		大二/上
新开课	低碳城市前沿	任选	2	34		大三/上
新开课	国土空间生态修复	任选	2	34		大四/上
新开课	“一带一路”综合实习	任选	1	34		大三/暑期

3.1.2 规划辅助选修课组：8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130310	线性代数（C）	任选	3	51		大二/上
00131422	高等数学 C（二）	任选	4	68		大一/下
00132380	概率统计（B）	任选	3	51		大二/下
01235240	地理信息系统原理	任选	3	51		大二/下
01531130	中国自然地理	任选	3	51	8	大三/上
01531230	遥感基础与图象解译原理	任选	3	51	30	大三/上
01531690	计量地理	任选	2	40	10	大二/上
01531710	文化地理学	任选	2	34		大二/下
01533230	城市社会地理学	任选	2	34	16	大三/上
01534030	自然资源学原理	任选	3	51	12	大三/上
01534060	综合自然地理学	任选	3	51	6	大三/下
01534070	土地评价与管理	任选	2	34	4	大四/上
01534230	自然保护学	任选	2	34	2	大三/下
新开课	植物与土壤地理	任选	3	51		大二/下
01539340	地貌实习	任选	2	68	14 天	大一/暑期
03130190	城市社会学	任选	2	34	8	
03232300	应用统计学	任选	3	51	10	大一/下
12632130	植物学（下）	任选	2.5	51	17	大二/下
12633040	世界自然地理	任选	2	34	4	大三/下
12636030	地理信息系统导论	任选	3	51	17	大二/上
12634110	人文地理学导论	任选	2	34	6	大一/上
12634120	城市与区域经济学	任选	2	34		大二/下
12634130	行为地理学	任选	2	34	6	大二/下
12638010	海洋科学导论	任选	2	34		大三/下
12639040	历史地理学导论	任选	2	34	4	大三/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
新开课	GIS 软件高级应用	任选	3	51		大二/下
12633200	气象气候学	任选	2	34		大一/下
新开课	产业地理学	任选	2	34		大二/上
12636010	遥感图像处理实践	任选	2	34		大三/下

3.1.3 本科生科研和拔尖计划组：0～4 学分

学生选择本科生科研，按时完成科研任务、提交成果、成绩合格的学生，按照北京大学本科生“研究课程”的规定，按照选修课记 4 学分。参加拔尖计划并按照拔尖计划实施办法考核通过且最终提交报告的学生，将按照本科生“研究课程”记 4 学分，计入大四下学期课程。拔尖计划不能与本科生科研、毕业论文的内容、学分重复使用。不选本科生科研和科研拔尖计划，可以选规划应用选修课、规划辅助选修课代替。

3.2 自主选修课：19 学分

可从全校所有专业课程中选择，含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分，鼓励选修专业选修课中未修的课程。

六、其他

1. 保送研究生要求

除按照学校和学院统一的保研规定外，必须在四年级结束时修满所有公共必修课学分（不含体育课、思想政治理论选择性必修、劳动教育课）和专业必修课学分（不含规划设计实习、毕业论文/设计），其中思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分，专业基础课、专业核心课无挂科（注：不及格补考已通过且 70 分以上（含 70 分）或等级在 C 级以上（含 C 级）者，不受此限制）。对于出国交换的学生，出国交换学期所要求的专业必修课程，可以缓修（需提前提交书面申请，学院审核）。

2. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探究真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，学校特设北京大学荣誉学士学位。学校统一颁发荣誉证书，并在学生成绩单中标注荣誉课程。本专业荣誉学士学位基本要求如下：

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）学习成绩突出，在本专业处于前列。

（4）完成荣誉课程学习要求：申请学生在前 9 个学期，完成至少 15 学分的荣誉课程学分，每门课程百分制成绩达到 85 分（含 85 分）以上，等级制成绩达到 B+（含 B+）以上（不计重修成绩）。

（5）须参与本科生科学研究项目、拔尖计划或申请获得“研究课程”学分，且结题成绩达到 85 分（含 85 分）以上。

（6）本科毕业论文成绩达到 90 分（含 90 分）以上。

（7）符合以上全部条件者，提交学院教学指导委员会审议，确定授予名单。授予人数不得超过全院应届毕业生总数的 15%。

本专业荣誉课程为具有高阶性和高挑战度的专业教育课程，着重培养学生解决复杂问题的综合能力和高阶思维，具体课程目录如下：

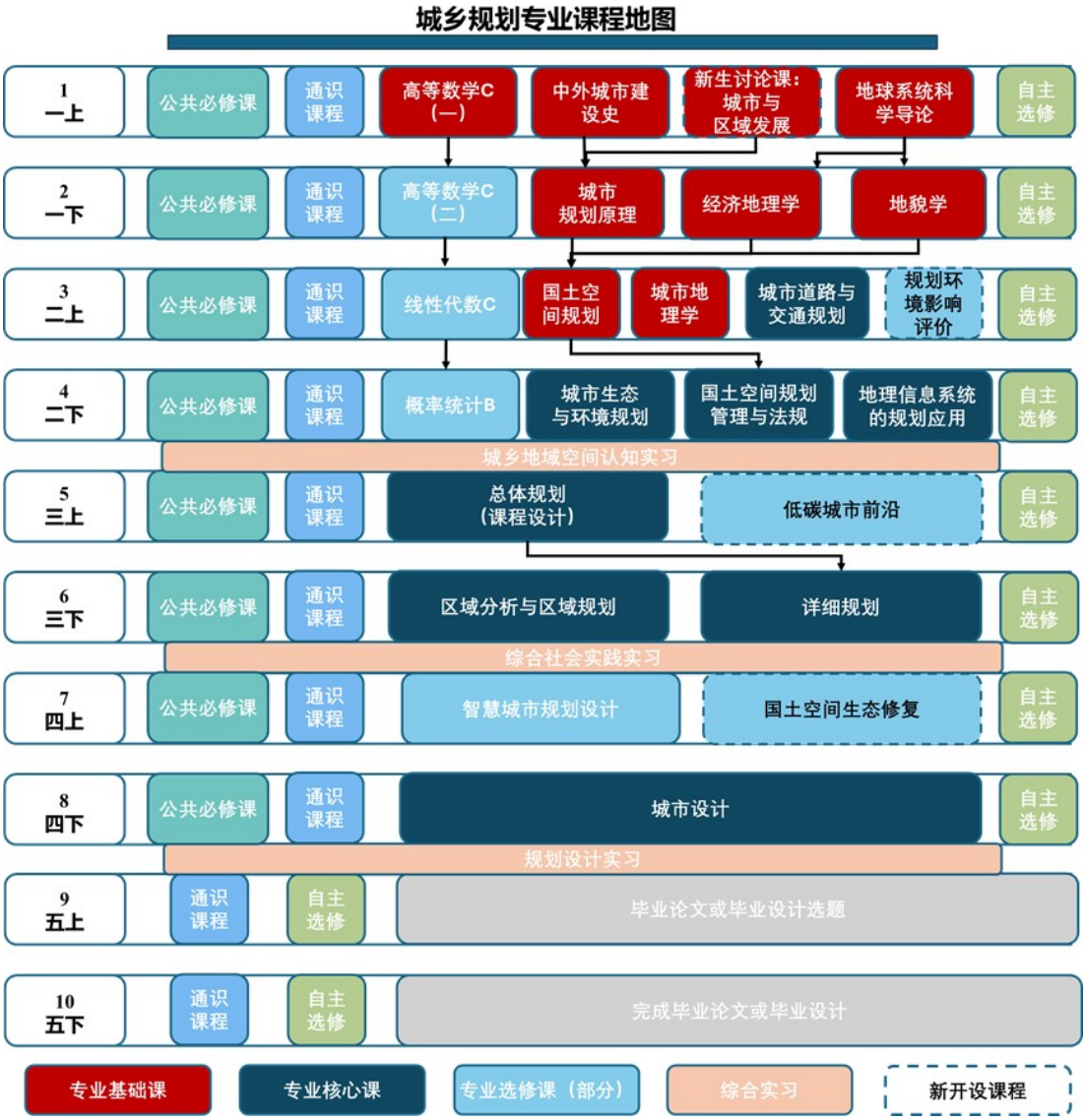
课号	课程名称	学分	周学时
12634140	经济地理学	2	2
12634220	城市地理学	2	2
12635310	国土空间规划	2	2
12635430	城市规划原理	2	2
12635400	地理信息系统的规划应用	2	2
12635380	总体规划（课程设计）	3	3
新开课	详细规划	2	2
01532370	城市设计	3	3
12635360	人口地理与规划应用	2	2
新开课	景观规划	2	2
新开课	时空智能技术与规划应用	2	2
新开课	建设项目可行性研究	2	2
12635240	风景名胜区规划	2	2
12635080	城市形态学导论	2	2

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）留学生、港澳台学生可免修公共必修课程中的思想政治理论必修课（19 学分）以及军事理论（2 学分），免修课程的学分需用“与中国有关课程”（以学校通知及更新为准）学分补足。

（2）留学生可免修公共必修课程中的英语类课程（8 学分），英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

七、城乡规划专业课程地图



北京大学心理与认知科学学院

一、学院简介

1. 学院历史沿革和特色

北京大学心理与认知科学学院是我国科学心理学的发源地。北京大学心理学课程的开设始于 1902 年。1917 年，在著名教育家蔡元培校长的倡导下，北京大学创建了我国第一个心理学实验室，标志着中国现代心理学研究的开端。几经辗转，1978 年，恢复成立心理学系。2016 年，心理学系正式更名为心理与认知科学学院。北京大学心理学专业是我国境内首个进入 ESI世界排名前 1%的心理学科。在教育部第四轮全国高校学科评估中被评为 A+学科，并于同年入选教育部“双一流学科”建设名单。心理学专业是教育部重点学科（2002），北京市特色专业（2008），北京市一级重点学科（2012），“双万计划”第一批国家级一流本科专业建设点（2019），入选“教育部基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地”（2021）。北京大学心理与认知科学学院一直紧扣国家战略与社会需求，为中国心理学事业的发展做出了卓越贡献。

2. 教学科研单位组成

心理与认知科学学院现有四个学科方向的学系：脑与认知科学系、管理与社会心理学系、临床与健康心理学系、发展与教育心理学系，形成了较为全面完善的学科建制。

3. 师资队伍结构

心理与认知科学学院现有教授 14 人，研究员 22 人，副教授/副研究员 14 人，讲师/助理研究员 4 人（包括教育部长江学者特聘教授 6 人，青年长江学者 4 人，国家杰出青年基金获得者 3 人，三分之二以上的老师担任或曾任 60 多份国际期刊主编、副主编、编委等职位），人均发表国际核心期刊论文的数量在全国心理学界处于领先地位。

4. 现有本科专业和教学支撑条件

心理与认知科学学院设有心理学、应用心理学和生物科学（心理学方向）三个本科专业。学院紧扣新时代的人才培养需求，结合心理学科的学科特色和发展趋势落实“立德树人”的任务目标，依托现有的基础科学研究条件，围绕脑与认知科学和心理健康两个重点领域，培养具有“创新意识、责任意识、合作意识”的基础研究领军人才。

心理与认知科学学院利用获批的本科生教学培养专项经费进行了基础教学条件、专业核心课程、教学实践基地和本科生导师队伍的建设。学院统筹规划并建设了各专业方向的综合实验室及教学示范基地，购入了用于本科教学的仪器设备和软件。除了国家和校级经费，学院教师所获批的科研经费中也有相当比例被用于本科人才培养。

在北京大学教学改革的总体任务目标下，心理与认知科学学院紧扣专业特色打造精品通识核心课，努力探索教学新方法；围绕专业核心课，充实骨干教学队伍。学院强化本科教学环节中的实验实践教学特色，除现有的专业核心课外，还鼓励专业选修课程增加实验

实践教学环节设置。

心理与认知科学学院进一步完善了本科生导师制度，鼓励本科学生参与国家重大基础科学研究项目，把理论知识学习与实际科学问题结合起来；有相当数量的本科生已经能在高水平期刊上发表研究工作成果。

此外，得益于日益频繁的国际化学术交流活动，心理与认知科学学院本科学生的交流出访活动整体呈现更加活跃的趋势。学院提供专项经费支持本科学生出访交流，参加国际学术会议、前往世界一流大学的著名实验室参加暑研暑校等短期研究出访活动。

二、本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
071101	心理学	Psychology	4 年	理学学士
071102	应用心理学	AppliedPsychology	4 年	理学学士
071001	生物科学（心理学方向）	Biological Science（Psychology）	4 年	理学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	吴思	62754001	siwu@pku.edu.cn
主管教学副院长	姚翔	暂无	xiangyao@pku.edu.cn
教务管理人员	韩颖	62754723	xlbkjw@pku.edu.cn

北京大学心理与认知科学学院

心理学专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

心理学专业成立于 1978 年。其前身是北京大学哲学系心理学专业。本专业为理科专业，学制 4 年，毕业授予理学学士学位。

心理与认知科学学院设有心理学、应用心理学和生物科学（心理学方向）三个本科专业，有四个学科方向的学系：脑与认知科学系、管理与社会心理学系、临床与健康心理学系、发展与教育心理学系，形成了较为全面完善的学科建制。研究方向包括普通心理学与实验心理学、认知心理学、认知神经科学、生理心理学、动物心理学、发展心理学、医学与临床心理学、社会心理学、情绪心理学、应用心理学等，实验性基础研究是各个研究领域的共同特色。

心理与认知科学学院最突出的特色之一是它的学科建设。心理学具有自然科学和社会科学交叉的特点。心理与认知科学学院的认知神经心理学、生理心理学方向处于国内领先地位，也是目前国内唯一以灵长类动物为研究对象的心理学机构，其临床心理学、动物心理学、情绪心理学研究方向则是国内综合大学独一无二的。

2. 师资队伍结构

心理与认知科学学院现有教授 14 人，研究员 22 人，副教授/副研究员 14 人，讲师/助理研究员 4 人。

二、培养目标

心理学是研究人的心理与行为的科学。心理与认知科学学院注重培养学生的基础科研能力，训练学生运用心理学的基本科学原理和实验研究方法，描述、解释、预测、控制行为和精神过程；通过与国际一流大学、一流心理学专业的校际交流和联合培养等多种合作形式，促进学生与国际学术前沿的接轨。在认知神经科学、发展心理学、临床心理学、组织心理学等领域中，培养具有“创新意识、责任意识、合作意识”的基础研究领军人才。

三、培养要求

1. 具备良好的政治素质，遵守心理学相关职业的伦理守则与道德规范。

2. 掌握心理科学的基本原理、知识和技术，了解心理学的前沿知识、应用前景和最新发展动态，具有良好的从事心理科学研究的基本能力和一定的应用心理学知识的理论和实践能力。

3. 较熟练地掌握英语，能阅读本专业的英语文献。

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：144

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 大学英语：8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 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：18 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：41 学分	3-1 专业选修课：16 学分
	3-2 自主选修课：—

五、课程设置

1. 公共基础课程：48 学分

1.1 公共必修课

大学英语应修学分不足 8 学分的学生应从其他院系专业核心课中选修相应学分补足 8 学分。

公共必修课中标*的课程留学生、港澳台学生免修。免修课程学分从“与中国有关课程”中补足。

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：55 学分

2.1 专业基础课：18 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	专业必修	4	68		一上
00131422	高等数学 C（二）	专业必修	4	68		一下
00130310	线性代数（C）	专业必修	3	51		一上
00431121	普通物理	专业必修	4	68		一下
01032690	有机化学（B）*	专业必修	3	51		
01034880	普通化学（B）*	专业必修	4	68	4	
01139380	普通生物学（B）*	专业必修	3	51		
00132380	概率统计（B）*	专业必修	3	51		

说明：带*的课程任选一门。

2.2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01630900	普通心理学	专业必修	4	68		一上
01630051	心理统计（1）	专业必修	2	51	17	一上
01630708	心理统计（2）	专业必修	2	51	17	一下
01630047	社会心理学	专业必修	3	51		一下
01630034	实验心理学	专业必修	4	68	2	二上
01603333	实验心理学实验	专业必修	3	68	51	二上
01603011	心理测量	专业必修	2	34		二下
01630060	发展心理学	专业必修	3	52	18	二下
01630600	组织管理心理学	专业必修	2	40	4	二下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01630101	生理心理学	专业必修	2	34	6	三上
01630090	变态心理学	专业必修	3	63	21	三上
新开课	认知心理学	专业必修	3	51		三上

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：41 学分

3.1 专业选修课：16 学分

从本院的专业选修课中选择，每个学系开设的课程不少于 1 门。

3.2 自主选修课

3.2.1 跨院系选修课

学生可根据兴趣和将来发展需要，选修其他院系的专业必修或专业选修课。

3.2.2 荣誉学位课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01630735	生理学	任选	2	34		二下
01630020	CNS 解剖	任选	2	34		二下
01630220	生理心理实验	任选	2	68	56	CNS 之后
01630800	心理学前沿文献讨论（1）	任选	2	34		
01630737	心理学前沿文献讨论（2）	任选	2	34		
01630704	科学写作与交流	任选	2	34	4	秋季
	本科生科研	任选	2～6			
	科学专题汇报	任选	2			
01630075	认知建模基础*	任选	2	34	4	
01630077	心理学前沿成像技术专题*	任选	2	34	14	
01630082	人工智能在心理学研究中的应用*	任选	2	34		
01630738	磁共振成像原理及脑科学应用*	任选	2	34	14	
01630741	神经建模基础*	任选	2	34		
01630744	从数据到模型*	任选	2	34	8	

说明：带*的课程至少选 4 学分。

六、其他

1. 推免要求

（1）必须在大四开学前修完公共必修课（含思政选择性必修课及劳动教育学时）、专业基础课和专业核心课学分，思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分。体育类和英语类课程如有选课困难原则上可以缓修一门。

（2）必须在大四开学前修完下列 3 门选修课:生理学、CNS 解剖、生理心理实验。

（3）排名计算方法见学院细则通知。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得本专业的学士学位授予资格。

（3）申请学生专业核心课平均成绩优秀及以上（不计重修成绩）（≥85 分）。

（4）申请学生需修得不低于 15 学分的荣誉课程学分，且成绩优秀（≥85 分/B+）。不计重修成绩。

（5）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（≥85 分）。

（6）毕业论文获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（7）荣誉课程以教学计划列出范围为准，如有变动以教务办公室通知为准。

七、心理学专业课程地图

北京大学心理与认知科学学院

生物科学（心理学方向）专业

一、专业简介

北京大学是中国最早建立生物学专业的院校之一，是中国心理学科的发源地。北京大学在国内最早开设心理学课程（1902），建立科学心理学实验室（1917）。院系调整合并后，北京大学哲学系心理学专业是当时国内最具实力的心理学教学研究机构（1952）。改革开放后，北京大学在国内率先恢复成立心理学系并恢复招收本科生（1978）。21 世纪以来，北京大学心理学科是我国境内首个进入 ESI 世界排名前 1%的心理学科（2012），教育部第四轮全国高校学科评估获评 A+（2017），入选教育部“双一流学科”建设名单（2017）、双一流专业计划（2019）和“教育部基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地”（2021）。心理与认知科学学院的脑与认知科学处于国际一流、国内领先地位。

心理学具有自然科学和社会科学交叉的特点。本专业强基计划面向心理学方向，引导学生投身于脑与认知科学基础科学研究领域。在培养过程中注重心理学与生命科学，特别是神经科学的交叉，侧重于研究脑认知的神经机制、重大脑疾病的神经机制和诊断治疗方法，以及相关研究成果在类脑人工智能领域中的研究拓展。通过知识体系教学和实验实践教学引导，培养本科学生的基础科研能力，促进学生与国际学术前沿的接轨。在认知神经科学、神经生物学等领域中，培养具有“创新意识、责任意识、合作意识”的基础研究领军人才。本专业学生入校后进入心理与认知科学学院，由心理与认知科学学院和生命科学学院共同培养。

二、培养目标

本专业旨在培养具有良好的科学、文化素质和高度社会责任感，具有扎实的数理基础，较系统地掌握生物学和心理学的基本理论和基本技能，了解生物科学和心理学的前沿知识、应用前景和最新发展动态，具有较强的从事基本心理科学研究的能力和一定的应用心理学知识理论的实践能力，能够在生物科学级心理学等相关领域从事教育、科研、技术开发和管理等工作的高素质专门人才。

三、培养要求

1. 具备坚实的数理基础和基本理科实验技能。

2. 系统掌握现代生物学和心理学的基本理论、基本知识和基本技能，掌握生物科学和心理学的研究方法和实验技术。

3. 受到科学研究的初步训练，具备科学研究的思考方法和逻辑思维，拥有良好的科学作风和科学素质。

4. 富有理论联系实际、实事求是、独立思考、勇于创新的科学精神。

5. 对脑与认知科学的前沿发展有较好的了解，具有一定的从事基础研究及应用研究和科技开发能力。

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：144

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 大学英语：8 学分
	1-2 思想政治理论必修课*：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 学分	2-1 专业基础课：18 学分
	2-2 专业核心课：34 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：40 学分	3-1 专业选修课：4 学分
	3-2 自主选修课：—

五、课程设置

1. 公共基础课程：48 学分

1.1 公共必修课

大学英语应修学分不足 8 学分的学生应从其他院系专业核心课中选修相应学分补足 8 学分。

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：56 学分

2.1 专业基础课：18 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	专业必修	4	68		一上
00131422	高等数学 C（二）	专业必修	4	68		一下
00130310	线性代数（C）	专业必修	3	51		一上
00431121	普通物理	专业必修	4	68		一下
01032690	有机化学（B）*	专业必修	3	51		
01034880	普通化学（B）*	专业必修	4	68	4	

说明：带*的课程任选一门。

2.2 专业核心课：34 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01630900	普通心理学	专业必修	4	68		一上
01630051	心理统计（1）	专业必修	2	51	17	一上
01630708	心理统计（2）	专业必修	2	51	17	一下
01630034	实验心理学	专业必修	4	68	2	二上
01603333	实验心理学实验	专业必修	3	68	51	二上
01139633	生物化学	专业必修	3	51		二上
01130201	遗传学（B）	专业必修	2	34		生化之后
01630020	CNS 解剖	专业必修	2	34		二下
01139510	生理学	专业必修	2	34		三上
01630101	生理心理学	专业必修	2	34	6	三上
01630220	生理心理实验	专业必修	2	68	56	CNS 之后
新开课	认知心理学	专业必修	3	51		三上
00332600	分子细胞生物学	专业必修	3	51		

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：40 学分

3.1 专业选修课：4 学分

3.1.1 生物类专业选修课组：4 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130130	免疫学	任选	2	34		
01132681	神经发育与可塑性	任选	2	34		
01137010	高级神经生物学	任选	4	68		
01139580	发育生物学	任选	3	51		

3.1.2 方法类专业选修课组：4 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01630075	认知建模基础	任选	2	34	4	
01630077	心理学前沿成像技术专题	任选	2	34	14	
01630082	人工智能在心理学研究中的应用	任选	2	34		
01630738	磁共振成像原理及脑科学应用	任选	2	34	14	
01630741	神经建模基础	任选	2	34		
01630744	从数据到模型	任选	2	34	8	

3.2 专业方向选修课：8 学分

从本院的专业选修课中选择，其中非脑与认知科学系开设的课程不少于 2 门。

3.3 自主选修课

3.3.1 跨院系选修课

学生可根据兴趣和将来发展需要，选修其他院系的专业必修或专业选修课。

3.3.2 荣誉学位课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01630800	心理学前沿文献讨论（1）	任选	2	34		
01630737	心理学前沿文献讨论（2）	任选	2	34		
01630704	科学写作与交流	任选	2	34	4	秋季
01130380	生理学实验	任选	1	34	34	生理同期
01139632	生物化学实验	任选	2	68	68	秋季
01034920	普通化学实验 B	任选	2	68	68	一上
01032711	有机化学实验 B	任选	2	68	68	二上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
	本科生科研	任选	2～6			
	科学专题汇报	任选	2			
	方法类专业模块选修课	任选	8			

六、其他

荣誉学位要求

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得本专业的学士学位授予资格。

（3）申请学生专业核心课平均成绩优秀及以上（不计重修成绩）（≥85 分）。

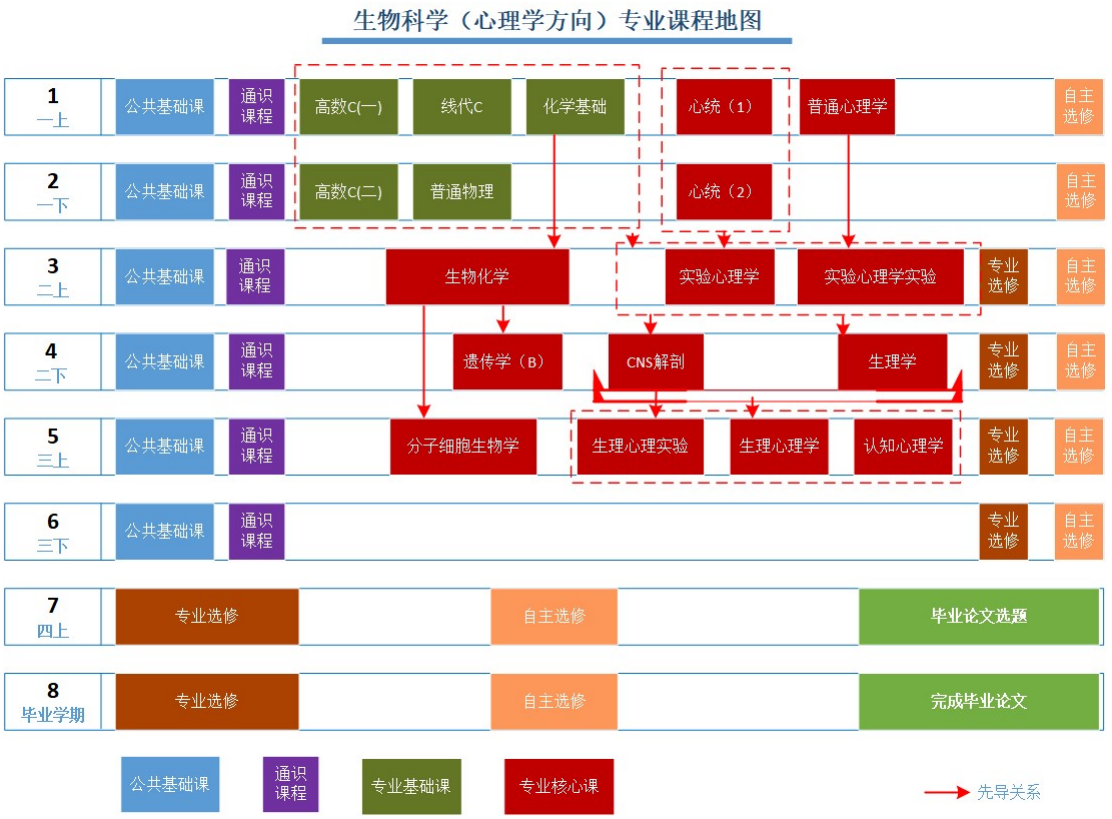
（4）申请学生需修得不低于 15 学分的荣誉课程学分，且成绩优秀（≥85 分/B+）。不计重修成绩。

（5）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（≥85 分）。

（6）毕业论文获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（7）荣誉课程以教学计划列出范围为准，如有变动以教务办公室通知为准。

七、生物科学（心理学方向）专业课程地图



北京大学心理与认知科学学院

应用心理学专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

心理学专业成立于 1978 年。其前身是北京大学哲学系心理学专业。本专业为理科专业，学制 4 年，毕业授予理学学士学位。

心理与认知科学学院设有心理学、应用心理学和生物科学（心理学方向）三个本科专业，有四个学科方向的学系：脑与认知科学系、管理与社会心理学系、临床与健康心理学系、发展与教育心理学系，形成了较为全面完善的学科建制。心理学具有自然科学和社会科学交叉的特点。应用心理学专业包括管理与社会心理学系以及临床与健康心理学系。管理与社会心理学系的研究方向包括组织管理心理学、人事评价与甄选、绩效评估、职业生涯规划、领导力开发、群体决策、风险认知、文化与认知、消费行为、广告心理学、投资心理学/行为金融学；临床与健康心理学系的研究方向包括中国人人格特征、焦虑障碍、应激和压力管理、人格障碍等，涵盖应用心理学各主要方向。

2. 师资队伍结构

心理与认知科学学院现有教授 14 人，研究员 22 人，副教授/副研究员 14 人，讲师/助理研究员 4 人。

二、培养目标

心理学是一门强调科学原理与应用实践相结合的科学，在我国经济建设的社会管理、经济管理、文化交流、身心发展、心理健康、国防和体育等领域有广泛的应用价值。心理与认知科学学院注重培养学生从事某一特定职业所必需的心理学专业能力，以及将心理学理论和技术应用于解决该领域问题的研究能力；培养“发现问题、分析问题、解决问题”的心理学应用的领军人才。

三、培养要求

1. 具备良好的政治素质，遵守心理学相关职业的伦理守则与道德规范。

2. 掌握心理科学的基本原理、知识和技术，了解心理学的前沿知识、应用前景和最新发展动态，具有良好的从事心理科学研究的基本能力和一定的应用心理学知识的理论和实践能力。

3. 较熟练地掌握英语，能阅读本专业的英语文献。

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：144

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：48 学分	1-1 大学英语：8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：54 学分	2-1 专业基础课：17 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：42 学分	3-1 专业选修课：16 学分
	3-2 自主选修课：—

五、课程设置

1. 公共基础课程：48 学分

1.1 公共必修课

大学英语应修学分不足 8 学分的学生应从其他院系专业核心课中选修相应学分补足 8 学分。

公共必修课中标*的课程留学生、港澳台学生免修。免修课程学分从“与中国有关课程”中补足。

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：54 学分

2.1 专业基础课：17 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C（一）	专业必修	4	68		一上
00131422	高等数学 C（二）	专业必修	4	68		一下
00130310	线性代数（C）	专业必修	3	51		一上
04831420	数据结构与算法（B）	专业必修	3	51		
01032690	有机化学（B）*	专业必修	3	51		
01034880	普通化学（B）*	专业必修	4	68	4	
01139380	普通生物学（B）*	专业必修	3	51		
00132380	概率统计（B）*	专业必修	3	51		

说明：带*的课程任选一门。

2.2 专业核心课：33 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01630900	普通心理学	专业必修	4	68		一上
01630051	心理统计（1）	专业必修	2	51	17	一上
01630708	心理统计（2）	专业必修	2	51	17	一下
01630047	社会心理学	专业必修	3	51		一下
01630034	实验心理学	专业必修	4	68	2	二上
01603333	实验心理学实验	专业必修	3	68	51	二上
01603011	心理测量	专业必修	2	34		二下
01630060	发展心理学	专业必修	3	52	18	二下
01630600	组织管理心理学	专业必修	2	40	4	二下
01630101	生理心理学	专业必修	2	34	6	三上
01630090	变态心理学	专业必修	3	63	21	三上
新开课	认知心理学	专业必修	3	51		三上

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：42 学分

3.1 专业选修课：16 学分

从本院的专业选修课中选择，每个学系开设的课程不少于 1 门。

3.2 自主选修课

3.2.1 跨院系选修课

学生可根据兴趣和将来发展需要，选修其他院系的专业必修或专业选修课。

3.2.2 荣誉学位课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01630735	生理学	任选	2	34		二下
01630020	CNS 解剖	任选	2	34		二下
01630220	生理心理实验	任选	2	68	56	CNS 之后
01630800	心理学前沿文献讨论（1）	任选	2	34		
01630737	心理学前沿文献讨论（2）	任选	2	34		
01630704	科学写作与交流	任选	2	34	4	秋季
	本科生科研	任选	2～6			
	科学专题汇报	任选	2			
01630075	认知建模基础*	任选	2	34	4	
01630077	心理学前沿成像技术专题*	任选	2	34	14	
01630082	人工智能在心理学研究中的应用*	任选	2	34		
01630738	磁共振成像原理及脑科学应用*	任选	2	34	14	
01630741	神经建模基础*	任选	2	34		
01630744	从数据到模型*	任选	2	34	8	

说明：带*的课程至少选 4 学分。

六、其他

1. 推免要求

（1）必须在大四开学前修完公共必修课（含思政选择性必修课及劳动教育学时）、专业基础课和专业核心课学分，思想政治理论必修课平均成绩不低于 70 分。体育类和英语类课程如有选课困难原则上可以缓修一门。

（2）必须在大四开学前修完下列 3 门选修课：生理学、CNS 解剖、生理心理实验。

（3）排名计算方法见学院细则通知。

2. 荣誉学位要求

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得本专业的学士学位授予资格。

（3）申请学生专业核心课平均成绩优秀及以上（不计重修成绩）（≥85 分）。

（4）申请学生需修得不低于 15 学分的荣誉课程学分，且成绩优秀（≥85 分/B+）。不计重修成绩。

（5）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（≥85 分）。

（6）毕业论文获得优秀及以上评价（≥85 分）。

（7）荣誉课程以教学计划列出范围为准，如有变动以教务办公室通知为准。

七、应用心理学专业课程地图

信息科学与技术学部

北京大学信息科学技术学院

一、学院简介

信息科学技术学院于 2002 年由原计算机科学技术系、电子学系、信息科学中心和微电子学研究所合并而成。1958 年在原物理系无线电物理、电子物理等专业的基础上成立了无线电电子学系，1996 年更名为电子学系；1978 年，在原数学力学系的计算数学专业、无线电电子学系的计算机专业和物理系的部分专业的基础上成立了计算机科学技术系，包括计算机软件和微电子两个专业；1985 年，成立了微电子学研究所；1985 年，为实现多学科交叉结合，数学系、计算机科学技术系、无线电电子学系等 10 个系（所）参与联合成立了信息科学中心。学院成立时，在信息科学中心的基础上成立国内首个智能科学系。当时，信息科学技术学院共设立四个系：电子学系、计算机科学技术系、微纳电子学系、智能科学系。

2021 年，面对未来科技发展的新机遇和新挑战，学校作出了加快新工科建设的战略部署，将信息科学技术学院的四个系升级为学科学院，分别成立了电子学院、计算机学院、集成电路学院、智能学院。与此同时，信息科学技术学院调整为本科生学院，专注于信息科学本科生人才培养。信息科学技术学院与四个学科学院紧密合作共建，探索形成信息科学人才培养的“北大模式”，建设“世界一流、北大特色”的新工科创新型人才培养高地。

信息科学技术学院和四个学科学院现有中国科学院院士 7 人，中国工程院院士 6 人，教育部“长江学者奖励计划”特聘教授 18 人，国家杰出青年科学基金获得者 34 人，国家高层次人才特殊支持计划（万人计划）科技创新领军人才入选者 8 人，“百千万人才工程”国家级人选 6 人，青年拔尖人才支持计划入选者 13 人，青年“长江”学者 7 人，国家自然科学基金优秀青年科学基金获得者 22 人，国家自然科学基金优秀青年科学基金（海外）获得者 44 人；拥有 6 个国家（级）重点实验室、1 个国家工程实验室、13 个省部级重点实验室/工程研究中心，以及国家级、省部级实验教学示范中心各个；覆盖“计算机科学与技术”“电子科学与技术”“信息与通信工程”“软件工程”“集成电路科学与工程”和“智能科学与技术”六个一级学科，其中“计算机科学与技术”“电子科学与技术”和“软件工程”入选教育部世界一流大学和一流学科建设名单；在 2020 年第五轮全国高校学科评估中，“计算机科学与技术”获评 A+，“电子科学与技术”和“软件工程”获评 A。学院“电子信息科学与技术”“计算机科学与技术”“微电子科学与工程”“智能科学与技术”和“软件工程”5 个专业入选国家级一流本科专业建设点，并获批国家集成电路产教融合创新平台。

二、本科专业

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
080714T	电子信息科学与技术	Electronic and Information Science and Technology	4	理学学士
080701	电子信息工程	Electronic Information Engineering	4	理学学士

续表

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
080704	微电子科学与工程	Microelectronics Science and Engineering	4	理学学士
080710T	集成电路设计与集成系统	IC Design and Integrated System	4	工学学士
070202	应用物理学	Applied Physics	4	理学学士
080901	计算机科学与技术	Computer Science and Technology	4	理学学士
080902	软件工程	Software Engineering	4	工学学士
080907T	智能科学与技术	Intelligence Science and Technology	4	理学学士
070102	信息与计算科学	Information and Computing Sciences	4	理学学士

三、教学行政管理人员

职务	姓名	办公电话	电子邮箱
院长	侯士敏	62744387	smhou@pku.edu.cn
主管教学副院长	陆俊林	62754115	ljl@pku.edu.cn
教务管理人员	董晓晖	62755414	dxh@pku.edu.cn
教务管理人员	李　享	62759717	shirleylx@pku.edu.cn
教务管理人员	张　霞	62756479	zhangxia628@pku.edu.cn
教务管理人员	刘　桢	62758622	liu_zhen@pku.edu.cn

北京大学信息科学技术学院

电子信息科学与技术专业

一、专业简介

电子信息科学与技术是研究信息的获取、存储、传输、检测、控制和加工处理的应用基础学科，是社会信息化、智能化发展的基石。本学科是在现代电子学理论与技术、信息论和计算机技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括物理电子学、量子电子学、光电子学、电子技术。进入 21 世纪，随着纳米科学与技术、量子信息科学与技术、人工智能的发展，更加拓宽了电子信息科学与技术的研究范围，为该学科的发展注入了新的活力。

电子信息科学与技术专业是国家级一流本科专业建设点，由信息科学技术学院和电子学院共同建设。本专业的突出特色是“理工结合、理论与实践并重”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育想融合的培养模式，培养电子信息学科基础理论扎实、在电子信息学科前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

二、培养目标

本专业的培养目标为：毕业生具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”的特点，能够成为新一代电子器件电路与系统、光电子技术、微波与电磁场、量子信息技术、太赫兹技术等领域引领电子信息科学与技术学科发展创新的领军人才。通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、电子、计算机、智能科学等信息处理的基础知识，系统地掌握电子和信息科学的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领电子信息科学与技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企事业单位从事电子信息科学与技术学科领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读电子科学与技术、信息与通信工程、计算机科学技术、物理学和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握电子信息科学与技术领域所需要的数学、物理、计算机和电子系统等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和/或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、电子、通信、计算机等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理、文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

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：140

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 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：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：34 学分	3-1 专业选修课：16 学分
	3-2 自主选修课：18 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分（英语不足的可用任意课补齐 140 学分）

1.1 公共必修课

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	0	大一/上
04833840	程序设计与算法	全校必修	3	68	16	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04831420	数据结构与算法 B	3	4	32	程序设计与算法
04830050	数据结构与算法（A）	3	4	32	程序设计与算法

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：55 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68		大一/上
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大一/上
00431141	力学	专业必修	3	51		大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68		大一/下
00431143	电磁学	专业必修	3	51		大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34		大一/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅰ）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅱ）

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	线性代数 B
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	4	5	32	线性代数 B
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	力学
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	16	电磁学

备注：同名的 A 类课可代替 B 类课，以下不重复。

2.2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04833800	电子系统基础训练	专业必修	1	34	30	大一/下
04833820	电子线路分析与设计	专业必修	5	68		大二/上
04833821	电子线路分析与设计研讨班	专业必修	0	34	8	大二/上
04830670	信号与系统	专业必修	3	51	2	大二/上
04832640	数学物理方法	专业必修	3	68		大二/上
04832740	概率论与随机过程	专业必修	3	51	6	大二/下
04834610	数字电路与系统设计	专业必修	4	51	3	大二/下
04834611	数字电路与系统设计（小班课）	专业必修	0	34	30	大二/下
04833790	电子学基础实验	专业必修	2	68	51	大二/下
00432141	电动力学（B）	专业必修	3	51		大三/上
00432149	量子力学（B）	专业必修	3	51		大三/上
04830800	光电子学	专业必修	3	51	3	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
04834620	数字电路与系统设计（实验班）	4	3	16	数字电路与系统设计
00432213	电动力学	3	3		电动力学 B
00432150	量子力学 A	4	4	16	量子力学 B

说明：四大力学课程不能用物理学院开设的“理论物理基础Ⅰ和Ⅱ”替代，下同。

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：34 学分

3.1 专业选修课：16 学分

每类至少选 2 学分，多余学分可计入自主选修。选修近代物理就不要选修原子物理导论。

3.1.1 第 1 类：数理基础组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51		大一/下
00431142	热学	任选	2	34		大二/上
04832440	光学	任选	3	51	7	大二/上
00431165	近代物理	任选	3	51		大二/下
04830750	光电子技术实验	任选	2	51	34	大三/下

3.1.2 第 2 类：高等物理与实验组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00432199	理论力学（B）	任选	3	51		大二/下
04830870	热力学与统计物理（B）	任选	3	51	5	大三/上
04830910	固体物理	任选	3	51		大三/下
04832400	高级光电子技术实验	任选	3	68	60	大四/上
00433327	近代物理实验（Ⅰ）	任选	3	102	102	大四/上

3.1.3 第 3 类：电路与系统组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830970	通信电路	任选	3	51	8	大二/下
04830810	可编程逻辑电路设计（Ⅰ）	任选	2	40	38	大二/小
04830720	通信原理	任选	3	51	6	大三/上
04833830	微处理器与接口技术	任选	3	68	16	大三/上
04830730	微波技术与电路	任选	3	51		大三/下
04830790	嵌入式系统	任选	2	68	64	大四/上

3.1.4 第 4 类：前沿与交叉组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834040	人工智能引论	任选	3	51		大一/下
04833530	智能硬件应用实验	任选	2	68	64	大二/上
04834880	电子信息学中的机器学习	任选	3	51		大二/下
04830880	纳米科技与纳米电子学	任选	3	51	4	大三/下
04834310	量子计算导论	任选	3	51	3	大三/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04833810	智能电子系统设计与实践	任选	3	68	51	大三/下
04834340	纳米光电集成电路	任选	3	48		大四/上
04835250	电子信息前沿与顶点实践（上）	任选	3	68	64	大四/上

3.1.5 第 5 类：实践与创新组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04833030	文献写作与报告	任选	2	34	6	大二/上
04830030	科技交流与写作	任选	2	34	9	大二/下
04833220	创新思维与表达艺术	任选	2	34	4	大三/上
04832850	创新工程实践	任选	3	51	34	大三/下
04833110	全球创新产品设计和团队实践	任选	2	34	9	大四/上
	本科生科研训练	任选	2～6			

可替代课程列表

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
04834280	通信原理（实验班）	3	3	6	通信原理

3.2 自主选修课：18 学分

全校课程均可，计划走科研方向的建议多选下列专业选修课。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831520	电子线路计算机辅助设计	任选	2	68	38	大二/下
04835150	显示技术概论	任选	2	34	10	大二/下
04833850	物联网基础	任选	3	68	20	大三/上
04831300	图像处理	任选	3	51		大三/上
04834250	机器学习在数据分析预测中的应用	任选	3	51	6	大三/上
04834530	机器视觉与边缘智能	任选	2	51	17	大三/上
04833831	微处理器与接口技术实验	任选	2	68	60	大三/上
04830710	通信电路实验	任选	2	48		大三/下
04831370	数据仓库与数据挖掘方法	任选	2	34		大三/下
04830760	数字信号处理（含上机）	任选	3	68	12	大三/下
04833410	凸分析与优化方法	任选	3	51		大三/下
04832040	现代无线通信中的新兴技术	任选	2	34		大三/下
04832880	信息论与编码理论基础	任选	2	34	2	大三/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04832950	声场与声信号处理导论	任选	3	51	2	大三/下
04833100	电磁波理论与应用导论	任选	2	34	4	大三/下
04833470	电磁大数据导论	任选	2	34	8	大三/下
04830740	微波技术实验	任选	2	68	66	大四/上
04830830	数字信号处理实验	任选	2	68	60	大四/上
04831860	光纤通信系统	任选	2	34	6	大四/上
04831970	卫星导航定位系统概论	任选	2	34	6	大四/上

六、其他

1. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体验的学生，电子信息工程专业提供了一个荣誉课程系列（Honor Track），完成此系列课程学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，完成以下荣誉课程中的七门学习要求，且成绩达到优秀（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上，不计重修成绩。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834880	电子信息学中的机器学习	3	3	8	二下
00432720	通信原理（实验班）	3	4	6	三上
04833810	智能电子系统设计与实践	3	4	54	三下
04830910	固体物理	3	3	4	三下
00432150/ 00432149/ 00432148 04834310	量子力学 A/或 量子力学 B/或 量子力学/或 量子计算导论	4/ 3/ 3 3	5/ 4/ 3 3	16/ 8/ 0 4	三上/ 三下
00432213/ 00432141/ 04832400	电动力学 A/或 电动力学 B/或 高级光电子技术实验	4/ 3/ 3	5/ 4/ 3	16/ 8/ 4	三上/ 四上
04834340	纳米与光电集成电路	3	3	4	四上
04834330	电子信息前沿与顶点实践（上）	3	4	40	四上

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生和留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求：免修全校公共必修课程中的思想政治理论和军事理论课，需选修“与中国有关课程”21 学分替代。

3. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）以下四门课程中至少选修三门，且每门优秀（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上：电子线路分析与设计、数字电路与系统设计（实验班）、电动力学 B 或物院电动力学、量子力学 A/B。

（5）毕业论文优秀。

注：优秀毕业生证书由信息科学技术学院与专业共建单位电子学院共同发放。

4. 其他

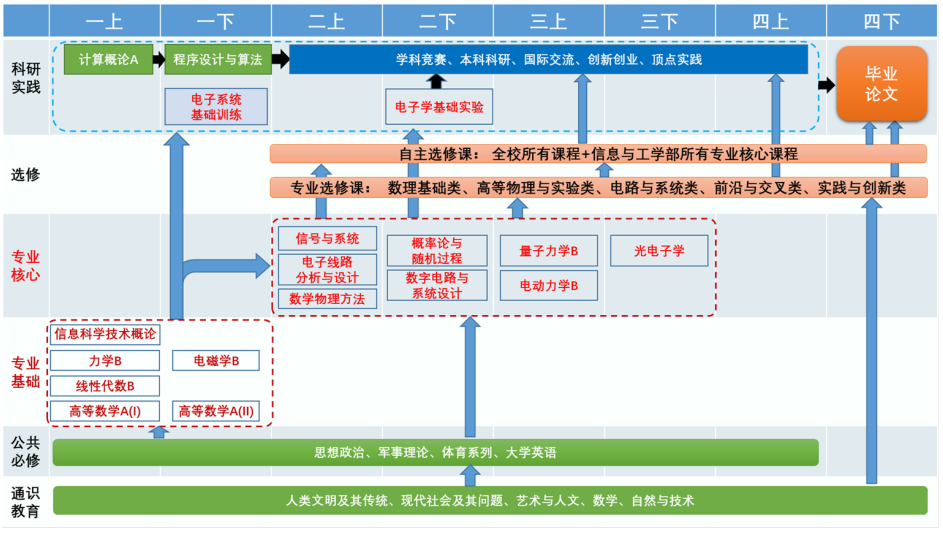
（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过其他任意课程补齐学分。

（3）修“计算概论（C）”、“微电子学概论”（若同时修了“微电子与电路基础”）以及“电子信息技术实践”不算学分。“原子物理导论”与“近代物理 B”不能重复修。选修了量子力学相关课程就不能选修通选课简明量子力学。

（4）选修某门课 A 替代不可 P/NP 的课程时，无论 A 课程如何显示均不可选择 P/NP. 荣誉学位和优秀毕业生包含课程不可选择 P/NP。

七、电子信息科学与技术专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

电子信息工程专业

一、专业简介

电子信息工程专业是一门基于电子技术、信息技术、通信技术和计算机技术的交叉应用学科，主要研究信息获取、信息传输、信息交换、信息处理、信息系统、计算机工程等方面的基础理论和工程技术问题，通过综合运用数学、物理、电子、信息、计算机和人工智能方面的理论和技术，为电子信息科学、技术与工程领域的发展和创新提供支撑，为培养面向电子信息未来发展的新工科高层次科技人才提供基础。

电子信息工程专业由信息科学技术学院与电子学院共同建设。为了更好地服务国家经济建设，培养国家信息产业的发展所急需的核心领军人才，在原有电子信息科学与技术专业的基础上，于 2018 年获教育部批准正式成立“电子信息工程”专业，旨在为电子信息科学类本科学生提供多元化、个性化的培养方案，适应未来新一代数字化、信息化和智能化社会发展的高层次创新领军人才的培养需求。

二、培养目标

本专业的培养目标为：毕业生具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业精神，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够在电子电路、光电子、信号处理、计算机工程、通信系统、智能制造、金融信息、智能物联网、智能机器人和人工智能等方向从事电子信息工程领域相关的信息获取、传输和处理方面的前沿研究、技术创新、系统开发和研发管理工作。在学科能力方面，本专业通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数理、电路、通信、信息和计算理论基础，系统地掌握在电子信息领域开展创新所必须的工程知识、技能和方法，受到良好科学思维、科学研究方法和扎实实验能力的系统训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力；在个人素质方面，本专业注重提升学生人文和科学素养，培养学生确立正确的人生观和价值观，发展独立思考、阅读、写作、表达等方面的综合能力，开拓国际化视野，培养自我更新和不断创新的终身学习能力。通过本专业的学习，毕业生将拥有电子信息前沿研究和应用开发的系统思维能力和引领创新意识，为成为未来电子信息领域的新工科复合型领军人才打下牢固基础。本专业毕业生可在科研机构、高等院校、企事业单位从事电子信息领域的研究、教学、开发和管理工作；也可继续攻读信息与通信工程、电子科学技术、计算机科学与工程、智能科学技术和其他相关学科的研究生学位。

三、培养要求

本专业毕业生的培养要求具体包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握电子信息工程领域所需要的数学、物理、电路、通信、信息、计算机和电子系统等自然科学和工程等专业基础知识，具有较强的文献阅读、学术写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决实际的应用科学研究或工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、通信、计算机的基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的适应能力和主动探索精神。

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：140

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 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：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：34 学分	3-1 专业选修课：16 学分
	3-2 自主选修课：18 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分（英语不足 8 学分的可用任意课补齐 140 学分）

1.1 公共必修课

“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	0	大一/上
04833840	程序设计与算法	全校必修	3	68	16	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04831420	数据结构与算法 B	3	4	32	程序设计与算法
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	程序设计与算法

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：55 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68		大一/上
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大一/上
00431141	力学	专业必修	3	51		大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68		大一/下
00431143	电磁学	专业必修	3	51		大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34		大一/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅰ）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅱ）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	线性代数 B
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	4	5	32	线性代数 B
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	4	16	力学
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	4	16	电磁学

备注：同名的 A 类课可代替 B 类课，如上述“线性代数 A”可替代“线性代数 B”，以下不重复。

2.2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04833800	电子系统基础训练	专业必修	1	34	30	大一/下
04833820	电子线路分析与设计	专业必修	5	68		大二/上
04833821	电子线路分析与设计研讨班	专业必修	0	34	8	大二/上
04830670	信号与系统	专业必修	3	51	2	大二/上
04832740	概率论与随机过程	专业必修	3	51	6	大二/下
04834610	数字电路与系统设计	专业必修	4	51	3	大二/下
04834611	数字电路与系统设计（小班课）	专业必修	0	34	30	大二/下
04833790	电子学基础实验	专业必修	2	68	51	大二/下
00432141	电动力学（B）	专业必修	3	51		大三/上
04830720	通信原理	专业必修	3	51	6	大三/下
04830760	数字信号处理（含上机）	专业必修	3	68	12	大三/下
04833810	智能电子系统设计与实践	专业必修	3	68	51	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
04834620	数字电路与系统设计（实验班）	4	3	16	数字电路与系统设计
04834280	通信原理（实验班）	3	3	6	通信原理
00432213	电动力学	3	3		电动力学 B

说明：四大力学课程不能用物理学院开设的理论物理基础Ⅰ和Ⅱ替代；下同。

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：34 学分

3.1 专业选修课：16 学分

每类至少选 2 学分，多余学分计入自主选修。选修近代物理就不要选修原子物理导论。

3.1.1 第 1 类：数理基础组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51		大一/下
04835310	离散数学基础	任选	3	51		大二/上
04832640	数学物理方法	任选	3	68		大二/上
00431142	热学	任选	2	34		大二/上
04832440	光学	任选	3	51	7	大二/上
04832410	原子物理导论	任选	2	34	2	大二/上
00130200	数学模型	任选	3	51		大二/下
00432149	量子力学（B）	任选	3	51		大三/上
04834770	数值分析	任选	3	51	9	大三/下
04830750	光电子技术实验	任选	2	51	34	大三/下

3.1.2 第 2 类：电路与系统组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04833530	智能硬件应用实验	任选	2	68	64	大二/上
04831520	电子线路计算机辅助设计	任选	2	68	38	大二/下
04830970	通信电路	任选	3	51	8	大二/下
04835440	Linux 操作系统与开源软件	任选	2	34		大二/下
04830810	可编程逻辑电路设计（Ⅰ）	任选	2	40	38	大二/小
04833850	物联网基础	任选	3	68	20	大三/上
04833830	微处理器与接口技术	任选	3	68	16	大三/上
04834850	高层次芯片设计	任选	3	51	13	大三/上
04830730	微波技术与电路	任选	3	51		大三/下
04830790	嵌入式系统	任选	2	68	64	大四/上
04834340	纳米光电集成电路	任选	3	48		大四/上

3.1.3 第 3 类：信号与智能组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834880	电子信息学中的机器学习	任选	3	51		大二/下
04831300	图像处理	任选	3	51		大三/上
04834250	机器学习在数据分析预测中的应用	任选	3	51	6	大三/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04832880	信息论与编码理论基础	任选	2	34	2	大三/下
04832950	声场与声信号处理导论	任选	3	51	2	大三/下
04833410	凸分析与优化方法	任选	3	51		大三/下

3.1.4 第 4 类：前沿与交叉组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830880	纳米科技与纳米电子学	任选	3	51	4	大三/下
04832040	现代无线通信中的新兴技术	任选	2	34		大三/下
04830800	光电子学	任选	3	51	3	大三/下
04834310	量子计算导论	任选	3	51	3	大三/下
04834500	量子信息技术概论	任选	2	32		大三/小
04834990	智能机器人概论	任选	3	51	14	大四/上
00433327	近代物理实验（Ⅰ）	任选	3	102	102	大四/上
04832400	高级光电子技术实验	任选	3	68	60	大四/上
04835250	电子信息前沿与顶点实践（上）	任选	3	68	64	大四/上

3.1.5 第 5 类：实践与创新组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04833030	文献写作与报告	任选	2	34	6	大二/上
04830030	科技交流与写作	任选	2	34	9	大二/下
04833220	创新思维与表达艺术	任选	2	34	4	大三/上
04832850	创新工程实践	任选	3	51	34	大三/下
04833110	全球创新产品设计和团队实践	任选	2	34	9	大四/上
	本科生科研训练	任选	2～6			

3.2 自主选修课 18 学分

备注：全校课程均可，计划走科研方向的建议多选下列专业选修课。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431165	近代物理	任选	3	51		大二/下
00432199	理论力学（B）	任选	3	51		大二/下
04835150	显示技术概论	任选	2	34	10	大二/下
04830710	通信电路实验	任选	2	48		大三/上
04830870	热力学与统计物理（B）	任选	3	51	5	大三/上
04834530	机器视觉与边缘智能	任选	2	51	17	大三/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04833831	微处理器与接口技术实验	任选	2	68	60	大三/上
04830910	固体物理	任选	3	51		大三/下
04833100	电磁波理论与应用导论	任选	2	34	4	大三/下
04833470	电磁大数据导论	任选	2	34	8	大三/下
04834210	计算机网络	任选	4	85	34	大三上/下
04830740	微波技术实验	任选	2	68	66	大四/上
04830830	数字信号处理实验	任选	2	68	60	大四/上
04831860	光纤通信系统	任选	2	34	6	大四/上
04831970	卫星导航定位系统概论	任选	2	34	6	大四/上

六、其他

1. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体验的学生，电子信息工程专业提供了一个荣誉课程系列（Honor Track），完成此系列课程学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，完成以下全部七门荣誉课程学习要求，且成绩达到优秀（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上，不计重修成绩。

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04834880	电子信息学中的机器学习	3	3	8	二下
00432720	通信原理（实验班）	3	4	6	三上
04833810	智能电子系统设计与实践	3	4	54	三下
00432150/ 00432149/ 04834310	量子力学 A/或 量子力学 B/或 量子计算导论	4/ 3/ 3	5/ 4/ 3	16/ 8/ 4	三上/ 三下
04833410	凸分析与优化方法	3	3	0	三下
04834340	纳米与光电集成电路	3	3	4	四上
04834330	电子信息前沿与顶点实践（上）	3	4	40	四上

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生和留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求：免修全校公共必修课程中的思想政治理论以及军事理论课，需选修“与中国有关课程”21 学分替代。

3. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）以下四门课程中至少选修三门，且每门优秀（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上：电子线路分析与设计、信号与系统、数字电路与系统设计(实验班)、通信原理（实验班）。

（5）毕业论文优秀。

注：优秀毕业生证书由信息科学技术学院与专业共建单位电子学院共同发放。

4. 其他

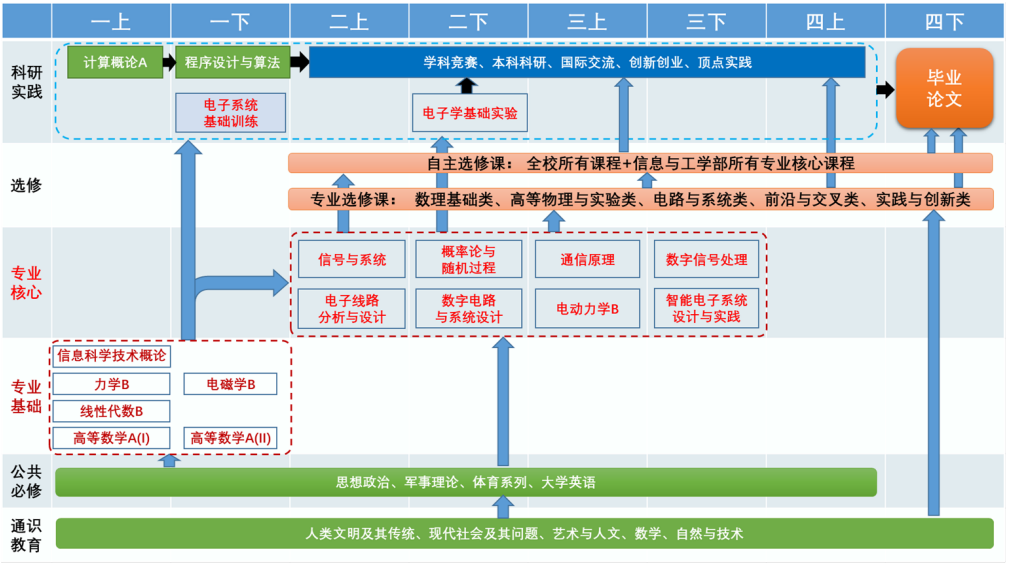
（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过其他任意课程补齐学分。

（3）修“计算概论（C）”、“微电子学概论”（若同时修了“微电子与电路基础”）以及“电子信息技术实践”不算学分。“原子物理导论”与“近代物理 B”不能重复修。选修了量子力学相关课程就不能选修通选课简明量子力学。

（4）选修某门课 A 替代不可 P/NP 的课程时，无论 A 课程如何显示均不可选择 P/NP. 荣誉学位和优秀毕业生包含课程不可选择 P/NP。

七、电子信息工程专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

微电子科学与工程专业

一、专业简介

北京大学是中国微电子和集成电路的起源地。1956 年在著名物理学家黄昆院士领导下联合复旦大学、南京大学、吉林大学、厦门大学在北大物理系创建的我国第一个半导体专门化。1975 年在著名微电子学家王阳元院士领导下北京大学研制出我国第一块大规模集成电路——硅栅 N 沟道 1K MOS DRAM，是我国微电子科学技术史上重要里程碑之一，获全国科学大会奖。1978 年北京大学微电子学专业正式成立，在两次重点学科评审中（2001/2007）连续排名全国第一。北京大学是国家示范性微电子学院首批建设单位，国家集成电路人才培养基地首批建设单位，同时也是我国最早招收集成电路方向工程博士和工程硕士的试点单位之一。2019 年，北京大学成为首批国家集成电路产教融合创新平台。

微电子科学与工程由信息科学技术学院和集成电路学院共同建设。北京大学微电子与集成电路学科设有完备的人才培养体系，本科生教育设有微电子科学与工程、集成电路设计与集成系统一理一工两个本科专业，硕士生教育设有学术型的集成电路科学与工程、微电子学与固体电子学专业和专业型的集成电路工程专业，博士生教育设有集成电路科学与工程、微电子学与固体电子学专业、电路与系统专业，还设有博士后流动站。本、硕、博的专业设置考虑到了理工兼备、学专结合。每年招收大批优秀学子前来求学，施展才华，探求微电子学的新进展，为我国集成电路产业培养了一大批优秀人才。

二、培养目标

微电子科学与工程专业主要研究先进微纳器件和制造技术、微纳传感器技术、新型计算器件和架构设计等相关科学技术。通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、电子、计算机、智能科学等信息处理的基础知识，涵盖电子技术、集成电路器件、集成电路设计与设计自动化（EDA）、微纳机械系统、先进电子材料、新型信息器件与未来计算等内容，配合先进的产教融合实验实践训练，系统地掌握微电子与集成电路学科的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领微电子与集成电路学科发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本科毕业后可继续在国内和国际知名高校攻读集成电路科学与工程、微电子与固体电子学、电路与系统、计算机科学、智能科学等及其他信息类专业的研究生学位，也可在科研机构、企事业单位从事集成电路、计算机、通信等相关学科和金融、管理等交叉学科的工作。具体要求包括以下各方面：

（1）扎实的理论知识和实践能力：掌握微电子与集成电路领域所需要的数学、物理、

计算机、电子等基础理论和基础知识，熟悉微电子与集成电路器件设计、工艺制造、芯片设计、封装测试、系统集成的实践技术。

（2）发现、分析和解决问题的能力：能够基于科学原理，运用科学方法，发现工程科学应用中问题；结合文献调研、原理探索和独立思考，分析问题可能的解决方法；通过专业培养中获得实践能力，开发解决问题的方案并进行验证。

（3）创新思维和可持续发展能力：面向科学技术趋势和产业发展需求，运用创新思维，能够提出新问题、新理论和新方法，体现创新能力；具有终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神，具备可持续发展能力。

（4）团队合作精神和社会责任：具有较强的组织、沟通和表达能力，具备团队合作精神，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力；自觉以国家需求和社会发展为己任，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

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：140

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 学分	2-1 专业基础课：22 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：33 学分	3-1 专业选修课：16 学分
	3-2 自主选修课：17 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分（英语不足 8 学分的可用任意课补齐 140 学分）

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思

想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	0	大一/上
04831420	数据结构与算法 B	全校必修	3	68	16	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04833840	程序设计与算法	3	4	32	数据结构与算法 B
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	数据结构与算法 B

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：56 学分

2.1 专业基础课：22 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68		大一/上
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大一/上
04833370	信息科学中的物理学（上）	专业必修	3	68	17	大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68		大一/下
04833371	信息科学中的物理学（下）	专业必修	3	68	17	大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34		大一/上
04833800	电子系统基础训练	专业必修	1	34	30	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅰ）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅱ）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	线性代数 B
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	4	5	32	线性代数 B
00431141	力学	3	3	16	信物（上）
00431143	电磁学	3	4	16	信物（下）

备注：

① 同名的 A 类课可代替 B 类课。

② 信息与工程科学部和理学部转入本专业，数学基础满足 14 学分，物理基础满足 6 学分即可，差额学分可以在自主选修里面补齐。

2.2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834660	电路、信号与系统	专业必修	3	51	0	大二/上
04834690	半导体物理	专业必修	3	51	3	大二/上
04834691	半导体物理研讨班	专业必修	0	17	17	大二/上
04834670	集成电路器件	专业必修	4	51	0	大二/下
04834671	集成电路器件讨论班	专业必修	0	34	0	大二/下
04834790	数字逻辑电路	专业必修	3	68	24	大二/下
04834680	微纳机电系统	专业必修	3	68	16	大二/下
04835332	集成电路制造技术	专业必修	3	51	0	大三/上
04835331	集成电路制造技术实践课	专业必修	0	34	34	大三/上
04834700	集成电路原理与设计	专业必修	5	68	0	大三/上
04834701	集成电路原理与设计实践课	专业必修	0	34	34	大三/上
04834810	微处理器设计与智能芯片	专业必修	3	68	17	大三/下
04834950	新型信息器件与未来计算	专业必修	3	51	0	大三/下

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：33 学分

3.1 专业选修课：16 学分

以下四类中每类至少选择一门，多出的学分可算作自主选修。

3.1.1 第 1 类：微电子科学与技术类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51	0	大一/下
04834970	固体电子学	任选	3	51	0	大二/上
00432149	量子力学（B）	任选	3	51	0	大三/上
04832200	纳电子器件导论	任选	2	34	2	大三/上
04834890	先进电子材料	任选	3	51	4	大三/上
04832730	现代集成电路中的器件设计与应用	任选	3	51	11	大三/下
04835140	功率半导体器件原理与应用	任选	3	51	0	大三/下
04834540	先进集成电路工艺与制造	任选	3	51	3	大三/下
04803006	纳米离子学	任选	3	51	0	大四/上
04831811	微纳尺度流体科学与应用	任选	3	51	18	大四/上
04834710	自旋及超导量子器件导论	任选	2	34	6	大三/下
04835660	微纳加工与设计	任选	2	34	0	大三/下

3.1.2 第 2 类：集成电路设计类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834800	电子线路分析	任选	3	68	16	大二/下
04832010	基于 HDL 的数字系统设计	任选	3	51	6	大三/上
04832500	无线通信集成电路基础	任选	2	34	0	大三/下
04831190	射频集成电路	任选	3	51	3	大四/上
04835340	高等模拟集成电路	任选	3	51	0	大四/上
04835640	深度学习中的高效计算方法	任选	2	34	0	大三/下

3.1.3 第 3 类：设计自动化（EDA）与计算系统类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834880	电子信息学中的机器学习	任选	3	51	0	大二/下
04834960	计算系统建模、分析与优化	任选	3	68	16	大二/下
04834590	芯片设计自动化与智能优化	任选	3	51	0	大三/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834851	高层次芯片设计	任选	2	34	9	大三/上
04831070	集成电路计算机辅助设计	任选	3	51	0	大三/下
00136540	数值方法：原理，算法及应用	任选	3	51	0	大四/上

3.1.4 第 4 类：实践与创新类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830030	科技交流与写作	任选	2	34	9	大三/下
04831060	集成电路设计实习	任选	2	68	68	大三/下
04831080	微电子器件测试实验	任选	2	68	68	大三/下
04832850	创新工程实践	任选	3	51	34	大三/下
04833310	集成电路逻辑综合实验	任选	2	40	36	大三/小
04833720	基于IP 的 SOC 设计实验	任选	2	40	32	大三/小
04833730	集成电路的物理设计实验	任选	2	40	36	大三/小
04833740	数字集成电路验证方法学	任选	2	40	32	大三/小
04834440	智能计算系统	任选	2	34	2	大三/小
04831180	PSoC 应用开发基础实验	任选	2	68	52	大四/上
04835290	模拟集成电路设计方法、工具与流程	任选	2	34	30	大三/下
04835650	脑机接口技术前沿与实践	任选	2	34	12	大三/下
	本科生科研训练	任选	2～6			

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04832130	微电子学物理基础	3	3	8	量子力学 B
00432002	理论物理基础Ⅱ	4	4	0	量子力学 B

3.2 自主选修课：17 学分（任意课程均可）

六、其他

1. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体验的学生，本专业提供了荣誉课程系列（Honor Track）。完成此系列课程学习，并达到以下相应要求的学生，可以申请荣誉学士学位。评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+(含)以上。

（4）前 7 个学期，完成以下全部荣誉课程学习要求，且成绩达到优秀（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上，不计重修成绩。

类别	课程	学分	学时	开课学期
荣誉课程系列（主修）	电子线路分析信息学中的机器学习	3	3	二下
	芯片设计自动化与智能优化	3	4	三上
	功率半导体器件原理与应用	3	3	三下
	先进集成电路工艺与制造	3	3	三下
	现代集成电路中的器件与应用	3	3	三下

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生和留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求：免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需选修“与中国有关课程”中的 21 学分替代。

3. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3） 前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+(含)以上。

（4）前 7 个学期，以下四门课程中至少选修三门，且每门达到优秀以上（≥85 分或 B+以上）：集成电路器件、集成电路制造技术、集成电路原理与设计、先进集成电路工艺与制造。

（5）毕业论文获得优秀及以上评价。优秀毕业生证书由信息科学技术学院与专业共建单位集成电路学院共同发放。

4. 其他课程方面规定

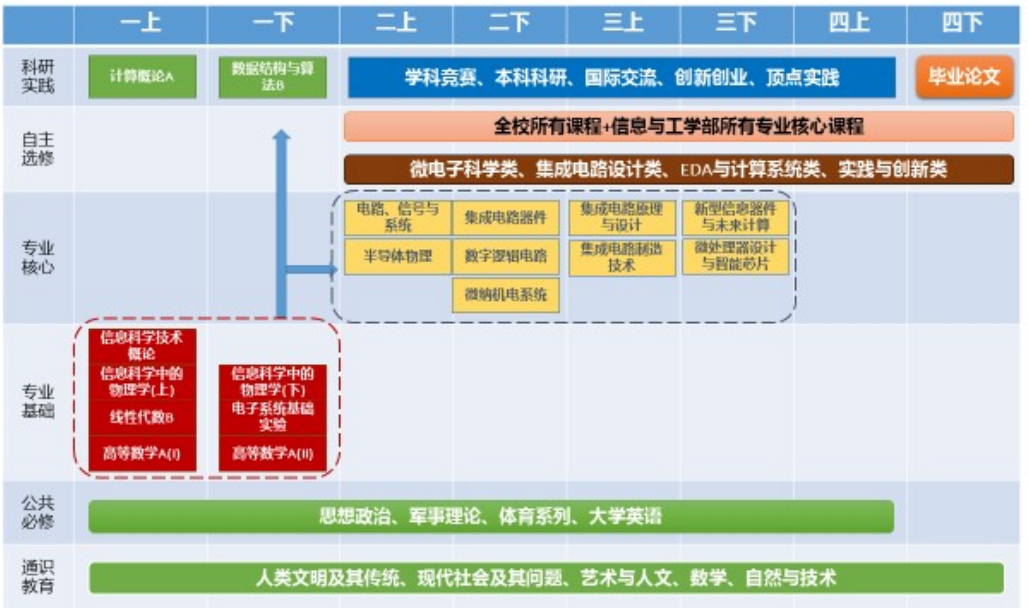
（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过其他任意课程补齐学分。

（3）修“计算概论（C）”、“微电子学概论”（若同时修了微电子与电路基础）以及“电子信息技术实践”不算学分。原子物理导论与近代物理 B 不能重复修。选修了量子力学相关课程就不能选修通选课“简明量子力学”。

（4）选修某门课 A 替代不可 P/NP 的课程时，无论 A 课程如何显示均不可选择 P/NP. 荣誉学位和优秀毕业生包含课程不可选择 P/NP。

七、微电子科学与工程专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

集成电路设计与集成系统专业

一、专业简介

集成电路产业是信息技术的核心和强大基石，是影响国家经济、政治、国防综合竞争力的战略性产业，已成为信息时代国家综合实力和国际竞争力的重要标志。中国集成电路产业的发展，关键是人才培养。集成电路人才的数量、质量、创新能力决定了集成电路产业的产业规模、产业核心竞争力和可持续发展能力。北京大学是国家集成电路人才培养基地首批建设单位，同时也是我国最早招收集成电路方向工程博士和工程硕士的试点单位之一。2019 年，北京大学成为首批国家集成电路产教融合创新平台。因此，北京大学立足国家当前“卡脖子”技术和未来战略需求，以培养人工智能、物联网、云计算、大数据等新一代信息技术所急需的集成电路和系统及其设计自动化工具的人才为目标，结合北京大学在计算机、智能科学、物理、数学、化学、生物、医学等方面的学科优势，设立了集成电路设计与集成系统专业。

集成电路设计与集成系统专业由信息科学技术学院和集成电路学院共同建设。北京大学微电子与集成电路学科设有完备的人才培养体系，本科生教育设有微电子科学与工程、集成电路设计与集成系统一理一工两个本科专业，硕士生教育设有学术型的集成电路科学与工程、微电子学与固体电子学专业和专业型的集成电路工程专业，博士生教育设有集成电路科学与工程、微电子学与固体电子学专业、电路与系统专业，还设有博士后流动站。本、硕、博的专业设置考虑到了理工兼备、学专结合。每年招收大批优秀学子前来求学，施展才华，探求微电子学的新进展，为我国集成电路产业培养了一大批优秀人才。

二、培养目标

集成电路设计与集成系统主要研究现代信息技术软硬件系统中涉及的集成电路芯片设计、设计自动化（EDA）、计算机软硬件协同设计、智能计算系统与体系架构、智能传感器系统等技术。通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、电子、计算机、智能科学等信息处理的基础知识，涵盖数字/模拟集成电路设计、EDA 技术、软硬件协同设计、人工智能、微处理器与计算机体系结构等，配合先进的产教融合实验实践训练，系统地掌握微电子与集成电路学科的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领微电子与集成电路学科发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本科毕业后可继续在国内和国际知名高校攻读集成电路科学与工程、微电子与固体电子学、电路与系统、计算机科学、智能科学等及其他信息类专业的研究生学位，也可在科研机构、企事业单位从事集成电路、计算机、通信等相关学科和金融、管理等交叉学科的

工作。具体要求包括以下各方面：

（1）扎实的理论知识和实践能力：掌握微电子与集成电路领域所需要的数学、物理、计算机、电子等基础理论和基础知识，熟悉微电子与集成电路器件设计、工艺制造、芯片设计、封装测试、系统集成的实践技术。

（2）发现、分析和解决问题的能力：能够基于科学原理，运用科学方法，发现工程科学应用中问题；结合文献调研、原理探索和独立思考，分析问题可能的解决方法；通过专业培养中获得实践能力，开发解决问题的方案并进行验证。

（3）创新思维和可持续发展能力：面向科学技术趋势和产业发展需求，运用创新思维，能够提出新问题、新理论和新方法，体现创新能力；具有终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神，具备可持续发展能力。

（4）团队合作精神和社会责任：具有较强的组织、沟通和表达能力，具备团队合作精神，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力；自觉以国家需求和社会发展为己任，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

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：工学学士

毕业总学分：140

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 学分	2-1 专业基础课：22 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：33 学分	3-1 专业选修课：16 学分
	3-2 自主选修课：17 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分（英语不足 8 学分的可用任意课补齐 140 学分）

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	0	大一/上
04831420	数据结构与算法 B	全校必修	3	68	16	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04833840	程序设计与算法	3	4	32	数据结构与算法 B
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	数据结构与算法 B

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：56 学分

2.1 专业基础课：22 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68		大一/上
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大一/上
04833370	信息科学中的物理学（上）	专业必修	3	68	17	大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68		大一/下
04833371	信息科学中的物理学（下）	专业必修	3	68	17	大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34		大一/上
04833800	电子系统基础训练	专业必修	1	34	30	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅰ）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅱ）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	线性代数 B
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	4	5	32	线性代数 B
00431141	力学	3	3	16	信物（上）
00431143	电磁学	3	4	16	信物（下）

备注：

① 同名的 A 类课可代替 B 类课，以下不重复。

② 信息与工程科学部和理学部转入本专业，数学基础满足 14 学分，物理基础满足 6 学分即可，差额学分可以在自主选修里面补齐。

2.2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834660	电路、信号与系统	专业必修	3	51	0	大二/上
04833870	集成电路器件导论	专业必修	4	68	0	大二/上
04834790	数字逻辑电路	专业必修	3	68	24	大二/下
04834800	电子线路分析	专业必修	3	68	16	大二/下
04834960	计算系统建模、分析与优化	专业必修	3	68	16	大二/下
04834830	数字集成电路与系统	专业必修	4	51	0	大三/上
04834831	数字集成电路与系统设计实验	专业必修	0	34	34	大三/上
04834840	模拟集成电路与系统	专业必修	4	51	6	大三/上
04834841	模拟集成电路与系统实践课	专业必修	0	34	30	大三/上
04835332	集成电路制造技术	专业必修	3	51	0	大三/上
04835331	集成电路制造技术实践课	专业必修	0	34	34	大三/上
04834810	微处理器设计与智能芯片	专业必修	3	68	17	大三/下

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：33 学分

3.1 专业选修课：16 学分

以下四类中每类至少选择一门，多出的学分可算作自主选修。

3.1.1 第 1 类：微电子科学与技术类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51	0	大一/下
04834680	微纳机电系统	专业必修	3	68	16	大二/下
04834970	固体电子学	任选	3	51	0	大二/上
00432149	量子力学（B）	任选	3	51	0	大三/上
04832200	纳电子器件导论	任选	2	34	2	大三/上
04834890	先进电子材料	任选	3	51	4	大三/上
04832730	现代集成电路中的器件设计与应用	任选	3	51	11	大三/下
04835140	功率半导体器件原理与应用	任选	3	51	0	大三/下
04834540	先进集成电路工艺与制造	任选	3	51	3	大三/下
04834950	新型信息器件与未来计算	专业必修	3	51	0	大三/下
04803006	纳米离子学	任选	3	51	0	大四/上
04831811	微纳尺度流体科学与应用	任选	3	51	18	大四/上
04834710	自旋及超导量子器件导论	任选	2	34	6	大三/下
04835660	微纳加工与设计	任选	2	34	0	大三/下

3.1.2 第 2 类：集成电路设计类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04832010	基于 HDL 的数字系统设计	任选	3	51	6	大三/上
04832500	无线通信集成电路基础	任选	2	34	0	大三/下
04831190	射频集成电路	任选	3	51	3	大四/上
04835340	高等模拟集成电路	任选	3	51	0	大四/上
04835640	深度学习中的高效计算方法	任选	2	34	0	大三/下

3.1.3 第 3 类：设计自动化（EDA）与计算系统类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834880	电子信息学中的机器学习	任选	3	51	0	大二/下
04834590	芯片设计自动化与智能优化	任选	3	51	0	大三/上
04834851	高层次芯片设计	任选	2	34	9	大三/上
04831070	集成电路计算机辅助设计	任选	3	51	0	大三/下
00136540	数值方法：原理，算法及应用	任选	3	51	0	大四/上

3.1.4 第 4 类：实践与创新类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830030	科技交流与写作	任选	2	34	9	大三/下
04831060	集成电路设计实习	任选	2	68	68	大三/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831080	微电子器件测试实验	任选	2	68	68	大三/下
04832850	创新工程实践	任选	3	51	34	大三/下
04833310	集成电路逻辑综合实验	任选	2	40	36	大三/小
04833720	基于IP 的 SOC 设计实验	任选	2	40	32	大三/小
04833730	集成电路的物理设计实验	任选	2	40	36	大三/小
04833740	数字集成电路验证方法学	任选	2	40	32	大三/小
04834440	智能计算系统	任选	2	34	2	大三/小
04831180	PSoC 应用开发基础实验	任选	2	68	52	大四/上
04835290	模拟集成电路设计方法、工具与流程	任选	2	34	30	大三/下
04835650	脑机接口技术前沿与实践	任选	2	34	12	大三/下
	本科生科研训练	任选	2～6			

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04832130	微电子学物理基础	3	3	8	量子力学 B
00432002	理论物理基础Ⅱ	4	4	0	量子力学 B

3.2 自主选修课：17 学分（任意课程均可）

六、其他

1. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体验的学生，本专业提供了荣誉课程系列（Honor Track）。完成此系列课程学习，并达到以下相应要求的学生，可以申请荣誉学士学位。评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+(含)以上。

（4）前 7 个学期，完成以下全部荣誉课程学习要求，且成绩达到优秀（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上，不计重修成绩。

类别	课程	学分	学时	开课学期
荣誉课程系列（主修）	电子信息学中的机器学习	3	3	二下
	高层次芯片设计	3	3	三上
	芯片设计自动化与智能优化	3	3	三上
	高等模拟集成电路	3	3	四上
	射频集成电路	3	3	四上

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生和留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求：免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需选修“与中国有关课程”中的 21 学分替代。

3. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+(含)以上。

（4）前 7 个学期，以下四门课程中至少选修三门，且每门达到优秀以上（≥85 分或 B+以上）： 集成电路器件导论、数字集成电路与系统、模拟集成电路与系统、芯片设计自动化与智能优化。

（5）毕业论文获得优秀及以上评价。优秀毕业生证书由信息科学技术学院与专业共建单位集成电路学院共同发放。

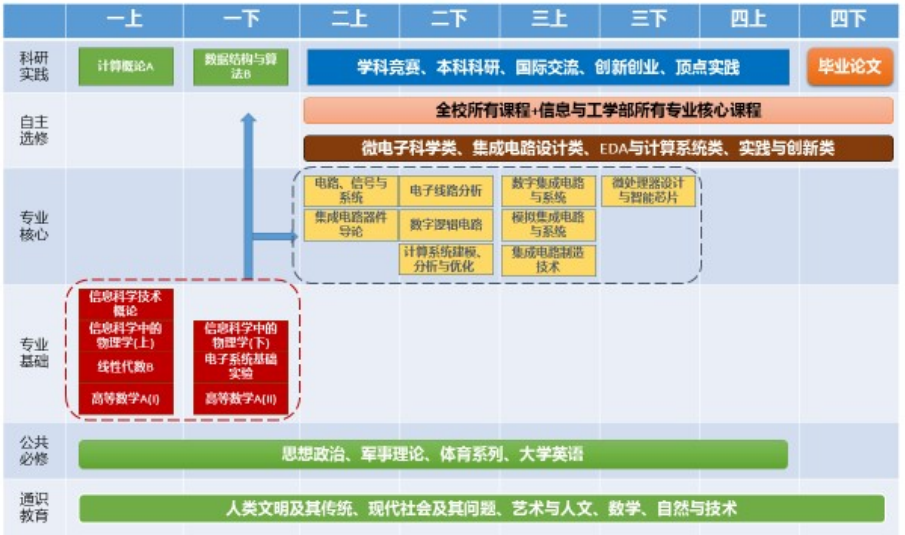
4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过其他任意课程补齐学分。

（3）修“计算概论（C）”、“微电子学概论”（若同时修了微电子与电路基础）以及“电子信息技术实践”不算学分。原子物理导论与近代物理 B 不能重复修。选修了量子力学相关课程就不能选修通选课“简明量子力学”。

七、集成电路设计与集成系统专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

电子信息科学类实验班（信班）

一、专业简介

北京大学的电子信息科学类专业历史悠久，教学科研成果突出。为适应信息科技发展趋势对电子大类拔尖人才培养的需求，2023 年起，信息科学技术学院与电子学院和集成电路学院合作，组建了电子信息科学类实验班——简称“信班”。

自 1958 年响应国家科学技术发展远景规划成立北京大学无线电电子学系以来，电子学科在北京大学发展已逾 60 年。学科的发展始终秉承“与时代共命运，为国家做贡献”的初心，对接国家重大战略需求，立于国际科技前沿，聚焦基础研究和应用基础研究，在我国电子科学技术发展进程中取得了一系列具有国际影响力的原始创新成果，创造了多项“第一”：我国第一批原子钟，我国第一个 TDM/CDMA VSAT 卫星通信网，我国第一套波分复用光纤通用系统，我国第一个广电接入ITU-T 国际标准，世界第一套同时同频全双工通信技术，世界第一个 5nm 栅长的高性能碳纳米管晶体管等。研究成果获得国家科技进步一等奖 2 次，国家自然科学二等奖 2 次等，中国高校十大科技进展 2 次，中国基础科学研究十大新闻，中国科学十大进展等，并连续 8 年以第一单位在 *Nature* 或 *Science* 正刊发表高水平成果。碳基纳米电子器件与集成、小型铯原子钟与微型化双光子在体显微成像系统三项成果入选 2018 年北京大学建校 120 周年代表性成果。

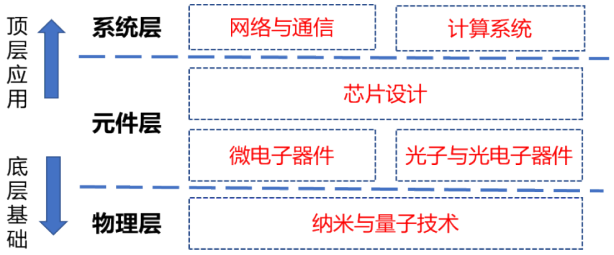
北京大学是中国微电子和集成电路的起源地。1956 年在著名物理学家黄昆院士领导下联合复旦大学、南京大学、吉林大学、厦门大学在北大物理系创建的我国第一个半导体专门化。1975 年在著名微电子学家王阳元院士领导下北京大学研制出我国第一块大规模集成电路——硅栅 N 沟道 1K MOS DRAM，是我国微电子科学技术史上重要里程碑之一，获全国科学大会奖。1978 年北京大学微电子学专业正式成立，在两次重点学科评审中（2001/2007）连续排名全国第一。北京大学是国家示范性微电子学院首批建设单位，国家集成电路人才培养基地首批建设单位，同时也是我国最早招收集成电路方向工程博士和工程硕士的试点单位之一。2019 年，北京大学成为首批国家集成电路产教融合创新平台。

在上述基础上，信息科学技术学院与电子学院共同建设了电子信息科学与技术专业和电子信息工程专业，与集成电路学院共同建设了微电子科学与工程专业和集成电路设计与集成系统专业，与两个学院共同建设了应用物理学专业。在这五个本科专业之上，集中优势教学力量，配以强大的导师团队，为学生定制灵活先进的课程体系，制定了信班的培养方案。

二、培养目标

电子信息科学类实验班，基于信息贯穿在技术创新链的层次，从底层基础到顶层应用，相应地形成以“物理层-元件层-系统层”为架构的课程体系，“自底向上”地涵盖了纳米与量子技术、微电子器件、光子与光电子器件、芯片设计、网络与通信、计算系统等重点方向。实验班的培养特色是“理工结合、理论与实践并重”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育想融合的培养模式，配合先进的产教融合实验实践训练，系统地掌握电子信息科学

类专业方向的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领电子信息科学发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。



三、培养要求

本科毕业后可继续在国内和国际知名高校攻读物理电子学、量子电子学、电磁场与微波、通信与信息系统、集成电路科学与工程、微电子与固体电子学、电路与系统、信号与信息处理、计算机科学、智能科学等及其他信息类专业的研究生学位，也可在科研机构、企事业单位从事集成电路、计算机、通信等相关学科和金融、管理等交叉学科的工作。具体要求包括以下各方面：

（1）扎实的理论知识和实践能力：掌握电子信息科学与技术、电子信息工程、微电子与集成电路等领域所需要的数学、物理、计算机、电子系统等基础理论和基础知识，熟悉信息获取、信息传输、信息交换和处理等方面的工程技术；熟悉微电子与集成电路器件设计、工艺制造、芯片设计、封装测试、系统集成的实践技术。

（2）发现、分析和解决问题的能力：能够基于科学原理，运用科学方法，发现工程科学应用中问题；结合文献调研、原理探索和独立思考，分析问题可能的解决方法；通过专业培养中获得实践能力，开发解决问题的方案并进行验证。

（3）创新思维和可持续发展能力：面向科学技术趋势和产业发展需求，运用创新思维，能够提出新问题、新理论和新方法，体现创新能力；具有终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神，具备可持续发展能力。

（4）团队合作精神和社会责任：具有较强的组织、沟通和表达能力，具备团队合作精神，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力；自觉以国家需求和社会发展为己任，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

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：理学学士或工学学士

毕业总学分：143

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：45 学分	2-1 专业基础课：22 学分
	2-2 专业核心课：19 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：47 学分	3-1 专业选修课：34 学分
	3-2 自主选修课：13 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分（英语不足的可用任意课补齐 143 学分）

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	0	大一/上
04831420	数据结构与算法 B	全校必修	3	68	16	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04833840	程序设计与算法	3	4	32	数据结构与算法 B
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	数据结构与算法 B

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：45 学分

2.1 专业基础课：22 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68		大一/上
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大一/上
04833370	信息科学中的物理学（上）	专业必修	3	68	17	大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68		大一/下
04833371	信息科学中的物理学（下）	专业必修	3	68	17	大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34		大一/上
04833800	电子系统基础训练	专业必修	1	34	30	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅰ）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅱ）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	线性代数 B
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	4	5	32	线性代数 B
00431141	力学	3	3	16	信物（上）
00431143	电磁学	3	4	16	信物（下）

备注：

① 同名的 A 类课可代替 B 类课，以下不重复。

② 信息与工程科学部和理学部转入本专业，数学基础满足 14 学分，物理基础满足 6 学分即可，差额学分可以在自主选修里面补齐。

2.2 专业核心课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834290	信号与系统（实验班）	专业必修	3	68	4	大二/上
04835350	电子线路原理（实验班）	专业必修	3	68	0	大二/上
04835320	数字系统原理与设计（实验班）	专业必修	3	68	24	大二/下
04835360	电子信息学中的机器学习（实验班）	专业必修	3	68	10	大二/下
04835450	电子信息研究实践（Ⅰ）	专业必修	3	51	42	大二/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835670	先进芯片全栈设计与实践（1）	专业必修	3	51	48	大三/上
04835690	先进芯片全栈设计与实践（2）	专业必修	1	17	15	大三/下

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：47 学分

3.1 专业选修课：34 学分

在第 1～6 类课程中，至少其中有三类满足每类至少选修 9 学分（总计 27 学分）；第 7 类课程中，至少选修 7 学分（在第 1～6 类中超出上述要求的学分，直接计入第 7 类中，本科生科研训练算作第 7 类）。

3.1.1 第 1 类：纳米与量子技术类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00432149	量子力学（B）	任选	3	51		大三/上
04835590	量子输运	任选	3	51		大三/上
04830910	固体物理	任选	3	51		大三/下
04834310	量子计算导论	任选	3	51	3	大三/下

3.1.2 第 2 类：微电子器件类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835760	集成电路器件原理与实践（实验班）（Ⅰ）	任选	4	68	18	大二/上
04835770	集成电路器件原理与实践（实验班）（Ⅱ）	任选	3	51	40	大二/下
04835332	集成电路制造技术	任选	3	51	0	大三/上
04835331	集成电路制造技术实践课	任选	0	34	34	大三/上

3.1.3 第 3 类：光子与光电子器件类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04832440	光学	任选	3	51	7	大二/上
04830800	光电子学	任选	3	51	3	大三/下
04834851	纳米光电集成电路	任选	2	34	9	大四/上

3.1.4 第 4 类：芯片设计类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834830	数字集成电路与系统	任选	4	51		大三/上
04834831	数字集成电路与系统设计实验	任选	0	34	34	大三/上
04834840	模拟集成电路与系统	任选	4	51	6	大三/上
04834841	模拟集成电路与系统实践课	任选	0	34	30	大三/上
04834851	高层次芯片设计	任选	2	34	9	大三/上

3.1.5 第 5 类：网络与通信类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04832740	概率论与随机过程	任选	3	51	6	大二/下
00432141	电动力学（B）	任选	3	51		大三/上
04834280	通信原理（实验班）	任选	3	51	4	大三/上
04835630	优化方法	任选	3	68		大三/下

3.1.6 第 6 类：计算系统类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834960	计算系统建模、分析与优化	任选	3	68	16	大二/下
04834590	芯片设计自动化与智能优化	任选	3	51		大三/上
04834810	微处理器设计与智能芯片	任选	3	68	17	大三/下

3.1.7 第 7 类：进阶类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51		大一/下
04832640	数学物理方法	任选	3	68		大二/上
04832410	原子物理导论	任选	2	34	2	大二/上
04830880	纳米科技与纳米电子学	任选	3	51	4	大二/下
04835240	软件设计实践	任选	3	68	17	大二/下
04830970	通信电路	任选	3	51	8	大二/下
04830810	可编程逻辑电路设计（Ⅰ）	任选	2	40	38	大二/暑期
04830710	通信电路实验	任选	2	48		大三/上
04834890	先进电子材料	任选	3	51	4	大三/上
04832010	基于 HDL 的数字系统设计	任选	3	51	6	大三/上
04833850	物联网基础	任选	3	68	20	大三/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04833530	智能硬件应用实验	任选	2	68	64	大三/上
04833830	微处理器与接口技术	任选	3	68	16	大三/上
04835600	电子信息研究实践Ⅱ	任选	3	51	30	大三/上
04830320	数字图像处理	任选	3	51	17	大三/下
04834540	先进集成电路工艺与制造	任选	3	51	3	大三/下
04831080	微电子器件测试实验	任选	2	68	68	大三/下
04834950	新型信息器件与未来计算	任选	3	51		大三/下
04832730	现代集成电路中的器件设计与应用	任选	3	51	11	大三/下
04832500	无线通信集成电路基础	任选	2	34		大三/下
04831060	集成电路设计实习	任选	2	68	68	大三/下
04831070	集成电路计算机辅助设计	任选	3	51		大三/下
04832950	声场与声信号处理导论	任选	3	51	2	大三/下
04833100	电磁波理论与应用导论	任选	2	34	4	大三/下
04833470	电磁大数据导论	任选	2	34	8	大三/下
04830730	微波技术与电路	任选	3	51		大三/下
04833810	智能电子系统设计与实践	任选	3	68	51	大三/下
04832880	信息论与编码理论基础	任选	2	34	2	大三/下
04832040	现代无线通信中的新兴技术	任选	2	34		大三/下
04830750	光电子技术实验	任选	2	51	34	大三/下
04830760	数字信号处理（含上机）	任选	3	68	12	大三/下
04833310	集成电路逻辑综合实验	任选	2	40	36	大三/暑
04833720	基于IP 的 SOC 设计实验	任选	2	40		大三/暑
04833730	集成电路的物理设计实验	任选	2	40	36	大三/暑
04833740	数字集成电路验证方法学	任选	2	40		大三/暑
04834440	智能计算系统	任选	2	34		大三/暑
04834710	自旋及超导量子器件导论	任选	2	34	6	大三/下
04835660	微纳加工与设计	任选	2	34	0	大三/下
04835640	深度学习中的高效计算方法	任选	2	34		大三/下
04835290	模拟集成电路设计方法、工具与流程	任选	2	34	30	大三/下
04835650	脑机接口技术前沿与实践	任选	2	34	12	大三/下
00136540	数值方法：原理，算法及应用	任选	3	51		大四/上
04830740	微波技术实验	任选	2	68	66	大四/上
04830790	嵌入式系统	任选	2	68	64	大四/上
04830830	数字信号处理实验	任选	2	68	60	大四/上
04831180	PSoC 应用开发基础实验	任选	2	68	52	大四/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831190	射频集成电路	任选	3	51	3	大四/上
04831860	光纤通信系统	任选	2	34	6	大四/上
04832400	高级光电子技术实验	任选	3	68	60	大四/上
04835250	电子信息前沿与顶点实践（上）	任选	3	68	64	大四/上
04835340	高等模拟集成电路	任选	3	51		大四/上
	本科生科研训练					

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04834970	固体电子学	3	3		固体物理
04831750	程序设计实习	3	4	32	软件设计实践
04834210	计算机网络	4	5	32	物联网基础
00432150	量子力学 A	4	4	16	量子力学 B
00432001	理论物理基础 I	4	4	0	电动力学 B
00432002	理论物理基础 II	4	4	0	量子力学 B

说明：若选修了理论物理基础 I，则信科开设的理论力学 B 即为无效学分；若选修了理论物理基础 II，则信科开设的热力学统计物理 B 即为无效学分。

3.2 自主选修课：13 学分（全校课程均可）

六、其他

1. 毕业专业选择

专业选修课要求在第 1-6 类课程中，至少其中有三类满足每类至少选修 9 学分：

（1）如果该三类中，存在第 1、3、5 类中的任意两类，则在大四时可以选择“电子信息科学与技术专业（信班）”或“电子信息工程专业（信班）”，二者均为理学学士学位。

（2）如果该三类中，存在第 2、4、6 类中的任意两类，则在大四时可以选择“微电子科学与工程专业（信班）”或“集成电路设计与集成系统专业（信班）”，前者为理学学士学位，后者为工学学士学位。

2. 荣誉学位要求

完成信班培养方案中规定的课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位。评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+(含)以上。

（4）在前 7 个学期，完成培养方案中规定的专业必修课程的要求，不计重修成绩。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生和留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求：免修全校公共必修课程中的思想政治理论以及军事理论课，需选修“与中国有关课程”中的 21 学分替代。

4. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+(含)以上。

（4）前 7 个学期，专业核心课的五门课均修完，并且每门达到优秀以上（≥85分），等级制课程 B+（含）以上。

（5）毕业论文获得优秀及以上评价。优秀毕业生证书由信息科学技术学院与共建单位电子学院或集成电路学院共同发放。

5. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过其他任意课程补齐学分。

（3）修“计算概论（C）”、“微电子学概论”（若修了微电子与电路基础）以及“电子信息技术实践”（若修了电子系统基础训练）不算学分。原子物理导论与近代物理 B 不能重复修。选修了量子力学相关课程就不能选修通选课简明量子力学。

（4）选修某门课 A 替代不可 P/NP 的课程时，无论 A 课程如何显示均不可选择 P/NP. 荣誉学位和优秀毕业生包含课程不可选择 P/NP。由于目前系统上线的功能只支持按专业分配，“信班”按专业无法精确设置不可“P/NP”课程，以下列说明为准：除学校规定的公共基础课和专业必修课均不可选择 P/NP 以外；“信班”培养方案 3.1 专业选修课的 3.1.1 第 1 类—3.1.6 第 6 类都不能被选择以“合格制（P/NP）”方式记载成绩（无论选择哪个方向）。

北京大学信息科学技术学院

应用物理学专业

一、专业简介

电子信息技术特别是微纳电子器件与集成电路技术是现代工业的基础，是关系国家战略和国防安全的战略性技术。当前我们国家在微纳电子器件与集成电路、量子技术领域的人才有着巨大的缺口。根据中国电子信息产业发展研究院发布的《中国集成电路产业人才白皮书（2017—2018）》，我国半导体和集成电路产业未来人才数量和产业需求之间存在较大缺口。伴随着未来电子信息产业的迅猛发展，人才需求将保持高速增长。

应用物理学专业为面向“强基计划”的招生专业，本专业主要研究先进微纳电子器件的原理和制造技术、电子信息技术、微纳传感器技术、新型计算元件和架构设计等技术，为优秀学子提供广阔的学术发展空间，培养创新型拔尖人才。

二、培养目标

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、电子、计算机、智能科学等基础知识，涵盖现代电子技术、先进电子材料、微纳电子器件、集成电路设计、微纳机械系统、新型信息器件与未来计算、电子信息技术等内容，配合先进的产教融合实验实践训练，系统地掌握微纳电子器件与集成电路、量子技术的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领微纳电子科学与技术、电子信息技术的未来发展打下基础。培养过程中鼓励学生积极参加科学研究，学生可以选择进入电子学院和集成电路学院开展本科科研训练活动，并可以通过丰富多彩的学科竞赛、国际实习和顶点实践等本科学术活动，结合学科前沿，探索学科兴趣，锻炼学术创新能力。

三、培养要求

本科毕业后可继续在国内和国际知名高校攻读微电子与固体电子学、物理电子学、量子电子学、物理学及其他信息科学类专业的研究生学位，也可在科研机构、企事业单位从事集成电路、电子技术、通信等相关学科和金融、管理等交叉学科的工作。具体要求包括以下各方面：

（1）扎实的理论知识和实践能力：掌握应用物理学领域所需要的物理、数学、电子学、计算机、通信等基础理论和基础知识，熟悉应用物理、电子信息技术、微电子与集成电路器件设计、工艺制造与系统集成的实践技术。

（2）发现、分析和解决问题的能力：能够基于科学原理，运用科学方法，发现工程科学应用中问题；结合文献调研、原理探索和独立思考，分析问题可能的解决方法；通过专业培养中获得实践能力，开发解决问题的方案并进行验证。

（3）创新思维和可持续发展能力：面向科学技术趋势和产业发展需求，运用创新思维，能够提出新问题、新理论和新方法，体现创新能力；具有终身学习的意识和能力，具有较强

的面向未知问题的主动探索精神，具备可持续发展能力。

（4）团队合作精神和社会责任：具有较强的组织、沟通和表达能力，具备团队合作精神，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力；自觉以国家需求和社会发展为己任，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

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：140

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：69 学分	2-1 专业基础课：38 学分
	2-2 专业核心课：27 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：20 学分	3-1 专业选修课：10 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分（英语不足 8 学分的需用任意课补齐）

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	0	大一/上
04831420	数据结构与算法 B	全校必修	3	68	16	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	数据结构与算法 B

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：69 学分

2.1 专业基础课：38 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34		大一/上
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68		大一/上
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大一/上
00431141	力学	专业必修	3	51		大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68		大一/下
00431143	电磁学	专业必修	3	51		大一/下
04833820	电子线路分析与设计	专业必修	5	68	0	大二/上
04833821	电子线路分析与设计研讨班	专业必修	0	34	8	大二/上
04832440	光学	专业必修	3	51	5	大二/上
04834610	数字电路与系统设计	专业必修	4	51	0	大二/下
04834611	数字电路与系统设计（小班课）	专业必修	0	34	30	大二/下
00431165	近代物理	专业必修	3	51	0	大二/下
04833790	电子学基础实验	专业必修	2	68	51	大二/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅰ）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅱ）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	线性代数 B
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	4	5	32	线性代数 B
04834620	数字电路与系统设计（实验班）	4	3	16	数字电路与系统设计

备注：同名的 A 类课可代替 B 类课，实验班可替代普通班，以下不重复。选了近代物理就不能选原子物理导论。

2.2 专业核心课：27 学分

课号	课程名称	学分	课程模块要求	周学时	实践总学时	选课学期
04832640	数学物理方法	3	—	4	10	二上
04835160	应用物理研究实践	3	—	3	16	二下
04830870	热力学与统计物理 B	3	至少9学分	3	6	三上
00432141	电动力学 B	3		4	16	三上
00432149	量子力学 B	3		4	8	三上
04830910	固体物理	3		3	4	三下
04834690	半导体物理（含研讨班）	3	器件物理课程模块	4	16	二上
04834670	集成电路器件（含研讨班）	4		5	16	二下
04834700	集成电路原理与设计（含实践课）	5		6	32	三上
04830670	信号与系统	3	电子信息技术课程模块	3	6	二上
04832740	概率论与随机过程	3		3	8	二下
04835590	量子输运	3		3		三上
04830800	光电子学	3		3	6	三下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
00431648	统计力学	3	3		热统 B
00432213	电动力学	3	3		电动力学 B
00432150	量子力学 A	4	4	16	量子力学 B

说明：四大力学课程不能用物理学院开设的理论物理基础 I 和 II 替代。

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：20 学分

3.1 专业选修课：10 学分（多修的学分可算作自主选修课）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431142	热学	任选	2	34		大二/上
04834940	量子计算	任选	3	51	17	大二/上
04834970	固体电子学	任选	3	51		大二/上
04833530	智能硬件应用实验	任选	2	68	64	大二/上
00432199	理论力学（B）	任选	3	51		大二/下
04834980	量子信息	任选	3	51	9	大二/下
04834680	微纳机电系统	任选	3	68	16	大二/下
04830970	通信电路	任选	3	51	8	大二/下
04835150	显示技术概论	任选	2	34	10	大二/下
04834880	电子信息学中的机器学习	任选	3	51		大二/下
04834960	计算系统建模、分析与优化	任选	3	68	16	大二/下
04830810	可编程逻辑电路设计（Ⅰ）	任选	2	40	38	大二/暑期
04835332	集成电路制造技术	任选	3	51	0	大三/上
04803006	纳米离子学	任选	3	51		大三/上
04834890	先进电子材料	任选	3	51	4	大三/上
04832200	纳电子器件导论	任选	2	34	2	大三/上
04832010	基于 HDL 的数字系统设计	任选	3	51	6	大三/上
04834840	模拟集成电路与系统	任选	4	51	6	大三/上
04834810	微处理器设计与智能芯片	任选	3	68	17	大三/上
04830720	通信原理	任选	3	51	6	大三/上
04834280	通信原理（实验班）	任选	3	51	4	大三/上
04833830	微处理器与接口技术	任选	3	68	16	大三/上
04834530	机器视觉与边缘智能	任选	2	51	17	大三/上
04834250	机器学习在数据分析预测中的应用	任选	3	51	6	大三/上
04834850	高层次芯片设计	任选	3	51	13	大三/上
04830760	数字信号处理（含上机）	任选	3	68	12	大三/下
04830750	光电子技术实验	任选	2	51	34	大三/下
04834950	新型信息器件与未来计算	任选	3	51		大三/下
04832730	现代集成电路中的器件设计与应用	任选	3	51	11	大三/下
04831070	集成电路计算机辅助设计	任选	3	51		大三/下
04832500	无线通信集成电路基础	任选	2	34		大三/下
04830730	微波技术与电路	任选	3	51		大三/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830030	科技交流与写作	任选	2	34	9	大三/下
04831080	微电子器件测试实验	任选	2	68	68	大三/上
04832850	创新工程实践	任选	3	51	34	大三/下
04833810	智能电子系统设计与实践	任选	3	68	51	大三/下
04833310	集成电路逻辑综合实验	任选	2	40	36	大三/暑期
04833730	集成电路的物理设计实验	任选	2	40	36	大三/暑期
04830790	嵌入式系统	任选	2	68	64	大四/上
04831180	PSoC 应用开发基础实验	任选	2	68	52	大四/上
04831190	射频集成电路	任选	3	51	3	大四/上
04831811	微纳尺度流体科学与应用	任选	3	51	18	大四/上
04832400	高级光电子技术实验	任选	3	68	60	大四/上
04834270	柔性电子学	任选	3	51	6	大四/上
04834340	纳米光电集成电路	任选	3	48		大四/上
04834540	先进集成电路工艺与制造	任选	3	51	3	大四/上
04834590	芯片设计自动化与智能优化	任选	3	51		大四/上
04835250	电子信息前沿与顶点实践（上）	任选	3	68	64	大四/上
04835340	高等模拟集成电路	任选	3	51		大四/上
	本科生科研训练		2～6			

3.2 自主选修课：10 学分（全校任意课程均可）

六、其他

1. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体验的学生，电子信息工程专业提供了一个荣誉课程系列（Honor Track），完成此系列课程学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，选修七门荣誉课程学习要求，且成绩达到优秀（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上，不计重修成绩。

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	选课学期
04830670	信号与系统	3	3		二上
04834880	电子信息学中的机器学习	3	3	8	二下

续表

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	选课学期
00432150 00432149	量子力学 A 或 量子力学 B	4/ 3	4	16/ 8	三上
00432213 00432141	电动力学或 电动力学 B	3/ 3	4	16/ 16	三上
04835590	量子输运	3	3		三上
04834810	微处理器设计与智能芯片	3	4	16	三下
04833810	智能电子系统设计与实践	3	4	54	三下
04830910	固体物理	3	3	4	三下
04830800	光电子学	3	3	6	三下
04834540	先进集成电路工艺与制造	3	3		三下
04834590	芯片设计自动化与智能优化	3	3		四上

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生和留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求：免修全校公共必修课程中的思想政治理论以及军事理论课，需选修“与中国有关课程”21 学分替代。

3. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，在荣誉课程系列中至少选修三门，且每门优秀（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上。

（5）毕业论文优秀。

注：优秀毕业生证书由信息科学技术学院与专业共建单位电子学院和集成电路学院共同发放。

4. 其他

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

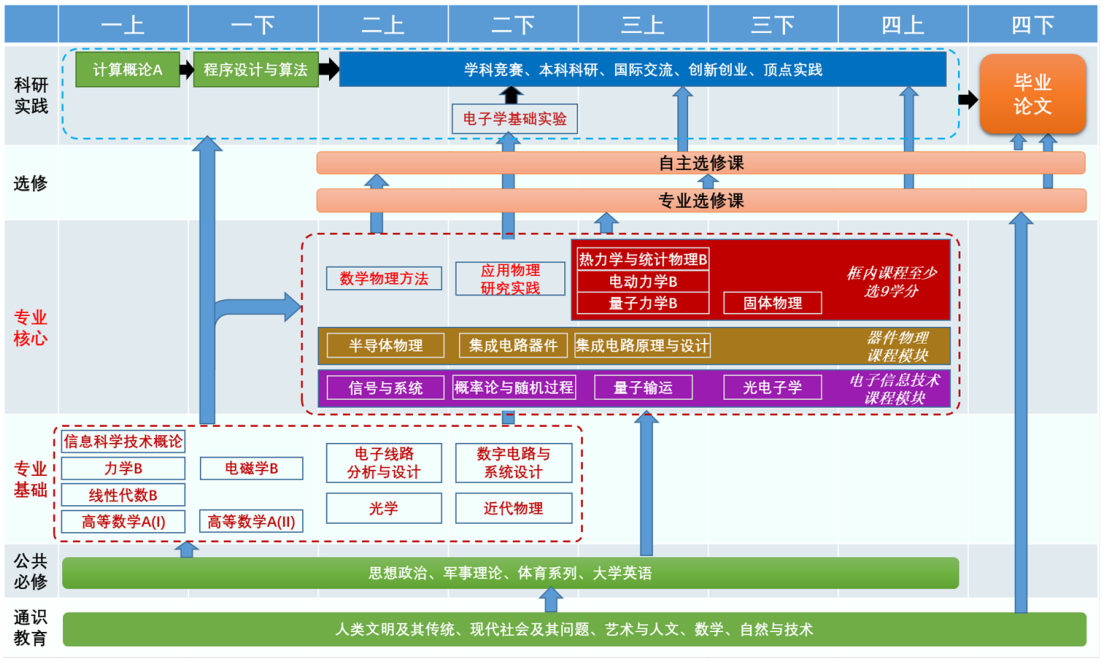
（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过其他任意课程补齐学分。

（3）修“计算概论（C）”、“微电子学概论”（若修了微电子与电路基础）以及“电子信息技术实践”（若修了电子系统基础训练）不算学分。原子物理导论与近代物理 B 不能

重复修。选修了量子力学相关课程就不能选修通选课简明量子力学。

（4）选修某门课 A 替代不可 P/NP 的课程时，无论 A 课程如何显示均不可选择 P/NP. 荣誉学位和优秀毕业生包含课程不可选择 P/NP。

七、应用物理学专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

应用物理学专业实验班（信班）

一、专业简介

电子信息技术是物理学最重要的应用之一，北京大学的电子信息科学类专业历史悠久，教学科研成果突出。为适应信息科技发展趋势对电子大类拔尖人才培养的需求，2023 年起，信息科学技术学院与电子学院和集成电路学院合作，组建电子信息科学类和应用物理学专业实验班——简称“信班”。

自 1958 年响应国家科学技术发展远景规划成立北京大学无线电电子学系以来，电子学科在北京大学发展已逾 60 年。学科的发展始终秉承“与时代共命运，为国家做贡献”的初心，对接国家重大战略需求，立于国际科技前沿，聚焦基础研究和应用基础研究，在我国电子科学技术发展进程中取得了一系列具有国际影响力的原始创新成果，创造了多项“第一”：我国第一批原子钟，我国第一个 TDM/CDMA VSAT 卫星通信网，我国第一套波分复用光纤通用系统，我国第一个广电接入ITU-T 国际标准，世界第一套同时同频全双工通信技术，世界第一个 5nm 栅长的高性能碳纳米管晶体管等。研究成果获得国家科技进步一等奖 2 次，国家自然科学二等奖 2 次等，中国高校十大科技进展 2 次，中国基础科学研究十大新闻，中国科学十大进展等，并连续 8 年以第一单位在 *Nature* 或 *Science* 正刊发表高水平成果。碳基纳米电子器件与集成、小型铯原子钟与微型化双光子在体显微成像系统三项成果入选 2018 年北京大学建校 120 周年代表性成果。

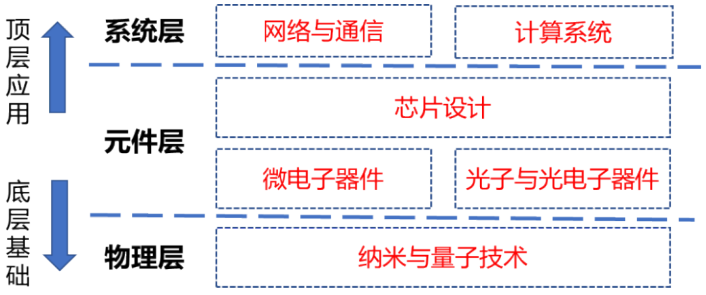
北京大学是中国微电子和集成电路的起源地。1956 年在著名物理学家黄昆院士领导下联合复旦大学、南京大学、吉林大学、厦门大学在北大物理系创建的我国第一个半导体专门化。1975 年在著名微电子学家王阳元院士领导下北京大学研制出我国第一块大规模集成电路——硅栅 N 沟道 1K MOS DRAM，是我国微电子科学技术史上重要里程碑之一，获全国科学大会奖。1978 年北京大学微电子学专业正式成立，在两次重点学科评审中（2001/2007）连续排名全国第一。北京大学是国家示范性微电子学院首批建设单位，国家集成电路人才培养基地首批建设单位，同时也是我国最早招收集成电路方向工程博士和工程硕士的试点单位之一。2019 年，北京大学成为首批国家集成电路产教融合创新平台。

在上述基础上，信息科学技术学院与电子学院共同建设了电子信息科学与技术专业和电子信息工程专业，与集成电路学院共同建设了微电子科学与工程专业和集成电路设计与集成系统专业，与两个学院共同建设了应用物理学专业。在这五个本科专业之上，集中优势教学力量，配以强大的导师团队，为学生定制灵活先进的课程体系，制定了信班的培养方案。

二、培养目标

基于信息贯穿在技术创新链的层次，从底层基础到顶层应用，相应地形成以“物理层-元件层-系统层”为架构的课程体系，“自底向上”地涵盖了纳米与量子技术、微电子器件、光子与光电子器件、芯片设计、网络与通信、计算系统等重点方向。实验班的培养特色是

“理工结合、理论与实践并重”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育想融合的培养模式，配合先进的产教融合实验实践训练，系统地掌握电子信息科学类专业方向的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领电子信息科学发展奠定基础。培养的学生具有正确的 人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。



三、培养要求

本科毕业后可继续在国内和国际知名高校攻读物理电子学、量子电子学、电磁场与微波、通信与信息系统、集成电路科学与工程、微电子与固体电子学、电路与系统、信号与信息处理、计算机科学、智能科学等及其他信息类专业的研究生学位，也可在科研机构、企事业单位从事集成电路、计算机、通信等相关学科和金融、管理等交叉学科的工作。具体要求包括以下各方面：

（1）扎实的理论知识和实践能力：掌握电子信息科学与技术、电子信息工程、微电子与集成电路等领域所需要的数学、物理、计算机、电子系统等基础理论和基础知识，熟悉信息获取、信息传输、信息交换和处理等方面的工程技术；熟悉微电子与集成电路器件设计、工艺制造、芯片设计、封装测试、系统集成的实践技术。

（2）发现、分析和解决问题的能力：能够基于科学原理，运用科学方法，发现工程科学应用中问题；结合文献调研、原理探索和独立思考，分析问题可能的解决方法；通过专业培养中获得实践能力，开发解决问题的方案并进行验证。

（3）创新思维和可持续发展能力：面向科学技术趋势和产业发展需求，运用创新思维，能够提出新问题、新理论和新方法，体现创新能力；具有终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神，具备可持续发展能力。

（4）团队合作精神和社会责任：具有较强的组织、沟通和表达能力，具备团队合作精神，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力；自觉以国家需求和社会发展为己任，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

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：143
具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：53 学分	2-1 专业基础课：24 学分
	2-2 专业核心课：25 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：39 学分	3-1 专业选修课：33 学分
	3-2 自主选修课：6 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分（英语不足的可用任意课补齐 143 学分即可）

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	0	大一/上
04831420	数据结构与算法 B	全校必修	3	68	16	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
04830530	计算概论 A（实验班）	3	4	32	计算概论 A
04830050	数据结构与算法 A	3	4	32	数据结构与算法 B

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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	

续表

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
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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：53 学分

2.1 专业基础课：24 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34		大一/上
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68		大一/上
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大一/上
00431141	力学	专业必修	3	51		大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68		大一/下
00431143	电磁学	专业必修	3	51		大一/下
00431165	近代物理	专业必修	3	51		大二/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅰ）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	6	32	高等数学 A（Ⅱ）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	6	32	线性代数 B
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	4	5	32	线性代数 B

备注：同名的 A 类课可代替 B 类课，以下不重复。

2.2 专业核心课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04832640	数学物理方法	专业必修	3	68		大二/上
04834290	信号与系统（实验班）	专业必修	3	68	4	大二/上
04835350	电子线路原理（实验班）	专业必修	3	68		大二/上
04835320	数字系统原理与设计（实验班）	专业必修	3	68	24	大二/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835360	电子信息学中的机器学习（实验班）	专业必修	3	68	10	大二/下
04835450	电子信息研究实践（Ⅰ）	专业必修	3	51	42	大二/下
00432149	量子力学（B）	专业必修	3	51		大三/上
04835670	先进芯片全栈设计与实践（1）	专业必修	3	51	48	大三/上
04835690	先进芯片全栈设计与实践（2）	专业必修	1	17	15	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	替代课程
04835160	应用物理研究实践	3	3	16	电子信息研究实践（Ⅰ）
00432150	量子力学 A	4	4	16	量子力学 B

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：39 学分

3.1 专业选修课：33 学分

在第 1～6 类课程中，至少其中有三类满足每类至少选修 9 学分（总计 27 学分）；第 7 类课程中，至少选修 7 学分（在第 1～6 类中超出上述要求的学分，直接计入第 7 类中。本科生科研训练算作第 7 类）。

3.1.1 第 1 类：纳米与量子技术类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830870	热力学与统计物理（B）	任选	3	51	5	大三/上
04835590	量子输运	任选	3	51		大三/上
04830910	固体物理	任选	3	51		大三/下
04834310	量子计算导论	任选	3	51	3	大三/下

3.1.2 第 2 类：微电子器件类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835760	集成电路器件原理与实践（实验班）（Ⅰ）	任选	4	68	18	大二/上
04835770	集成电路器件原理与实践（实验班）（Ⅱ）	任选	3	51	40	大二/下
04835332	集成电路制造技术	任选	3	51	0	大三/上
04835331	集成电路制造技术实践课	任选	0	34	34	大三/上

3.1.3 第 3 类：光子与光电子器件类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04832440	光学	任选	3	51	7	大二/上
04830800	光电子学	任选	3	51	3	大三/下
04834340	纳米光电集成电路	任选	3	48		大四/上

3.1.4 第 4 类：芯片设计类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834830	数字集成电路与系统	任选	4	51		大三/上
04834831	数字集成电路与系统设计实验	任选	0	34	34	大三/上
04834840	模拟集成电路与系统	任选	4	51	6	大三/上
04834841	模拟集成电路与系统实践课	任选	0	34	30	大三/上
04834851	高层次芯片设计	任选	2	34	9	大三/上

3.1.5 第 5 类：网络与通信类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04832740	概率论与随机过程	任选	3	51	6	大二/下
00432141	电动力学（B）	任选	3	51		大三/上
04834280	通信原理（实验班）	任选	3	51	4	大三/上
04835630	优化方法	任选	3	68		大三/下

3.1.6 第 6 类：计算系统类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834960	计算系统建模、分析与优化	任选	3	68	16	大二/下
04834590	芯片设计自动化与智能优化	任选	3	51		大三/上
04834810	微处理器设计与智能芯片	任选	3	68	17	大三/下

3.1.7 第 7 类：进阶类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51		大一/下
00431142	热学 B	任选	2	34		大二/上
04830880	纳米科技与纳米电子学	任选	3	51	4	大二/下
04835240	软件设计实践	任选	3	68	17	大二/下
04830970	通信电路	任选	3	51	8	大二/下
00432199	理论力学 B	任选	3	51		大二/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830810	可编程逻辑电路设计（Ⅰ）	任选	2	40	38	大二/暑期
04830710	通信电路实验	任选	2	48		大三/上
04834890	先进电子材料	任选	3	51	4	大三/上
04832010	基于 HDL 的数字系统设计	任选	3	51	6	大三/上
04833850	物联网基础	任选	3	68	20	大三/上
04833530	智能硬件应用实验	任选	2	68	64	大三/上
04833830	微处理器与接口技术	任选	3	68	16	大三/上
04835600	电子信息研究实践II	任选	3	51	30	大三/上
04830320	数字图像处理	任选	3	51	17	大三/下
04834540	先进集成电路工艺与制造	任选	3	51	3	大三/下
04831080	微电子器件测试实验	任选	2	68	68	大三/下
04834950	新型信息器件与未来计算	任选	3	51		大三/下
04832730	现代集成电路中的器件设计与应用	任选	3	51	11	大三/下
04832500	无线通信集成电路基础	任选	2	34		大三/下
04831060	集成电路设计实习	任选	2	68	68	大三/下
04831070	集成电路计算机辅助设计	任选	3	51		大三/下
04832950	声场与声信号处理导论	任选	3	51	2	大三/下
04833100	电磁波理论与应用导论	任选	2	34	4	大三/下
04833470	电磁大数据导论	任选	2	34	8	大三/下
04830730	微波技术与电路	任选	3	51		大三/下
04833810	智能电子系统设计与实践	任选	3	68	51	大三/下
04832880	信息论与编码理论基础	任选	2	34	2	大三/下
04832040	现代无线通信中的新兴技术	任选	2	34		大三/下
04830750	光电子技术实验	任选	2	51	34	大三/下
04830760	数字信号处理（含上机）	任选	3	68	12	大三/下
04833310	集成电路逻辑综合实验	任选	2	40	36	大三/暑
04833720	基于IP 的 SOC 设计实验	任选	2	40		大三/暑
04833730	集成电路的物理设计实验	任选	2	40	36	大三/暑
04833740	数字集成电路验证方法学	任选	2	40		大三/暑
04834440	智能计算系统	任选	2	34		大三/暑
04834710	自旋及超导量子器件导论	任选	2	34	6	大三/下
04835660	微纳加工与设计	任选	2	34	0	大三/下
04835640	深度学习中的高效计算方法	任选	2	34		大三/下
04835290	模拟集成电路设计方法、工具与流程	任选	2	34	30	大三/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835650	脑机接口技术前沿与实践	任选	2	34	12	大三/下
00136540	数值方法：原理，算法及应用	任选	3	51		大四/上
04830740	微波技术实验	任选	2	68	66	大四/上
04830790	嵌入式系统	任选	2	68	64	大四/上
04830830	数字信号处理实验	任选	2	68	60	大四/上
04831180	PSoC 应用开发基础实验	任选	2	68	52	大四/上
04831190	射频集成电路	任选	3	51	3	大四/上
04831860	光纤通信系统	任选	2	34	6	大四/上
04832400	高级光电子技术实验	任选	3	68	60	大四/上
04835250	电子信息前沿与顶点实践(上)	任选	3	68	64	大四/上
04835340	高等模拟集成电路	任选	3	51		大四/上
	本科生科研训练	任选	2～6			

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	替代课程
04834970	固体电子学	3	3		固体物理
04831750	程序设计实习	3	4	32	软件设计实践
04834210	计算机网络	4	5	32	物联网基础
00432213	电动力学	3	4	16	电动力学 B

说明：四大力学课程不能用物理学院开设的理论物理基础Ⅰ和Ⅱ替代。

3.2 自主选修课：6 学分（全校课程均可）

六、其他

1. 荣誉学位要求

完成信班培养方案中规定的课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位。评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+(含)以上。

（4）在前 7 个学期，完成培养方案中规定的专业必修课程的要求，不计重修成绩。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生和留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求：免修全校公共必修课程中的思想政治理论以及军事理论课，需选修“与中国有关课程”中的 21 学分替代。

3. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+(含)以上。

（4）前 7 个学期，专业核心课的五门课均修完，并且每门达到优秀以上（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上。

（5）毕业论文获得优秀及以上评价。

注：优秀毕业生证书由信息科学技术学院与共建单位电子学院和集成电路学院共同发放。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过其他任意课程补齐学分。

（3）修“计算概论（C）”、“微电子学概论”（若修了微电子与电路基础）以及“电子信息技术实践”（若修了电子系统基础训练）不算学分。原子物理导论与近代物理 B 不能重复修。选修了量子力学相关课程就不能选修通选课简明量子力学。

（4）选修某门课 A 替代不可 P/NP 的课程时，无论 A 课程如何显示均不可选择 P/NP. 荣誉学位和优秀毕业生包含课程不可选择 P/NP。由于目前系统上线的功能只支持按专业分配，“信班”按专业无法精确设置不可“P/NP”课程，以下列说明为准：除学校规定的公共基础课和专业必修课均不可选择 P/NP 以外；“信班”培养方案 3.1 专业选修课的 3.1.1 第 1 类—3.1.6 第 6 类都不能被选择以“合格制（P/NP）”方式记载成绩（无论选择哪个方向）。

北京大学信息科学技术学院

计算机科学与技术专业

一、专业简介

计算机科学与技术是研究计算机理论、软件、硬件和应用的基础学科，是人类社会信息化、智能化发展的重要基础。本学科是在现代数学和物理、信息论、电子和微电子等技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括计算机理论和软件、计算机系统结构、计算机应用和人工智能等。进入 21 世纪，随着互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，更加拓宽了计算机科学与技术的研究范围，为该学科的发展注入了新的活力。

计算机科学与技术专业是国家级一流本科专业建设点，由信息科学技术学院和计算机学院共同建设。本专业的突出特色是“重视数理基础、强化系统能力、鼓励交叉创新”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育相融合的培养模式，培养计算机学科基础理论扎实、在计算机学科前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

二、培养目标

培养学生成为具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代计算机系统结构、计算机软件和理论、计算机应用技术和人工智能等领域引领计算机科学与技术学科发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能、电子等计算机软硬件基础知识，系统地掌握计算机科学的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领计算机科学与技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企事业单位从事计算机科学与技术学科领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读计算机科学与技术、软件工程、人工智能和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握计算机科学与技术领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、电子、通信等基本原理，分析未知问

题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

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：140

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：54 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：31 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：35 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：15 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	34	大一/上
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	大二/上

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：54 学分

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68	32	大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68	32	大一/下
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	专业必修	4	68	32	大一/上
00132612	线性代数 A（Ⅱ）	专业必修	4	68	32	大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34	0	大一/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	68	32	高等数学 A（一）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	68	32	高等数学 A（二）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	68	32	线性代数 A（Ⅰ）
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	68	32	线性代数 A（Ⅱ）

2.2 专业核心课：31 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831750	程序设计实习	专业必修	3	68	34	大一/下
04835230	人工智能基础	专业必修	3	51	17	大一/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04833040	计算机系统导论	专业必修	5	68	0	大二/上
04832363	计算机系统导论讨论班	专业必修	0	34	34	大二/上
04835310	离散数学基础	专业必修	3	51	0	大二/上
04830281	算法设计与分析	专业必修	3	51	17	大二/下
04835430	信息学中的概率统计	专业必修	3	51	0	大二下/大三上
04830140	计算机组织与体系结构	专业必修	3	51	0	大三/上下
04834200	编译原理	专业必修	4	85	34	大三/上下
04834260	操作系统	专业必修	4	85	34	大三/上下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04835240	软件设计实践	3	68	34	程序设计实习
04834040	人工智能引论	3	51	0	人工智能基础
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	68	0	离散数学基础

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：35 学分

3.1 专业选修课：20 学分

备注：要求在（1）～（5）课程类别中每类至少选修 2 学分。

（1）物理与电子类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学	任选	3	51	32	大一/上
00431143	电磁学	任选	3	51	16	大一/下
04830670	信号与系统	任选	3	51	2	大三/上
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51	0	大一/下
04833800	电子系统基础训练	任选	1	34	30	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	68	17	力学
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	68	17	电磁学

（2）理论与算法类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132304	数学分析（Ⅲ）	任选	4	68	32	大二/上
04830080	代数结构与组合数学	任选	3	51	0	大二/下
04830070	集合论与图论	任选	3	51	0	大三/上
04830090	数理逻辑	任选	3	51	0	大三/上
04830260	理论计算机科学基础	任选	3	51	0	大三/上
04833900	密码学基础	任选	3	51	0	大三/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833440	计算理论导论	3	51	0	理论计算机科学基础

（3）软件系统类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834230	软件测试导论	任选	3	51	17	大二/下
04833020	软件分析技术	任选	3	51	17	大三/上
04834220	软件工程	任选	4	85	34	大三/上
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	大三/下
04830410	信息安全引论	任选	2	34	9	大四/上

（4）系统结构与并行计算类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830100	数字逻辑设计	任选	3	51	17	大二下/大三上
04830145	计算机组织与体系结构实习	任选	2	34	34	大三/上下
04832240	并行与分布式计算导论	任选	3	51	17	大三/下
04832520	并行程序设计原理	任选	2	34	9	大二/下
04834210	计算机网络	任选	4	85	34	大三/上下

（5）计算机应用与智能类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830230	计算机图形学	任选	3	51	17	大二/下
04831730	机器学习概论	任选	3	51	8	大三/上
04834520	强化学习	任选	3	51	17	大三/上
04834760	智能机器人系统导论	任选	3	51	17	大三/上
04835400	自然语言处理	任选	3	51	17	大三/上
04834920	计算机视觉导论	任选	3	51	17	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833420	机器学习	3	51	0	机器学习概论
04834990	智能机器人概论	3	51	8	智能机器人系统导论
04835120	自然语言处理基础	3	51	4	自然语言处理

（6）研究课程（即本科生科研训练）组　0～6 学分

备注：“研究课程”的论文内容不能与毕业论文的内容重复使用。

3.2 自主选修课：15 学分（备注：全校课程均可）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834100	信息科学中的数学	任选	2	34	0	大二/上
04830030	科技交流与写作	任选	2	34	9	大二/下
04830340	JAVA 程序设计	任选	2	34	9	大二/下
04833970	计算摄像学：成像模型理论与深度学习实践	任选	2	34	2	大二/下
04833980	并行算法设计基础	任选	3	51	0	大二/下
04834400	神经网络的计算基础	任选	2	34	0	大二/下
04834630	Python 程序设计与数据科学导论	任选	3	51	17	大二/下
04834770	数值分析	任选	3	51	9	大二/下
04835130	软件科学基础	任选	3	51	4	大二/下
04833910	区块链理论与技术	任选	3	51	0	大三/上
04834300	算法博弈论	任选	3	51	0	大三/上
04834650	开源软件技术	任选	3	51	17	大三/上
04834940	量子计算	任选	3	51	17	大三/上
04830290	面向对象技术引论	任选	2	34	9	大三/下
04830320	数字图像处理	任选	3	51	17	大三/下
04830760	数字信号处理（含上机）	任选	3	68	12	大三/下
04834010	随机算法	任选	4	68	0	大三/下
04834640	开发者测试技术与实践	任选	3	51	17	大三/下
04834870	Rust 程序设计	任选	2	34	9	大三/下
04834980	量子信息	任选	3	51	9	大三/下
04830270	程序设计语言概论	任选	2	43	9	大四/上
04830510	语言统计分析	任选	2	32	0	大四/上
04831890	现代信息检索导论	任选	2	34	8	大四/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
00130280	计算方法（B）	3	51	0	数值分析

六、其他

1. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体验的学生，本专业提供了荣誉课程系列（Honor Track）。完成此系列课程学习，并达到以下相应要求的学生，可以申请荣誉学士学位。评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，完成以下不少于六门荣誉课程的学习要求，且成绩达到优秀（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上，不计重修成绩。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830530	计算概论 A（实验班）	3	68	34	大一/上
04831760	程序设计实习（实验班）	3	68	34	大一/下
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	68	34	大二/上
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	68	0	大二/上
04833300	算法设计与分析（实验班）	3	51	17	大二/下
04833440	计算理论导论	3	51	0	大二/下
04833420	机器学习	3	51	0	大三/上
04834580	软件工程（实验班）	4	85	34	大二下/大三上
04834490	操作系统（实验班）	4	85	34	大三/上下
04835460	编译原理（实验班）	4	85	34	大三/上下
04834480	计算机网络（实验班）	4	85	34	大三/上下
04830221	数据库概论（实验班）	3	51	17	大三/下

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生和留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求：免修全校公共必修课程中的思想政治理论以及军事理论课，需选修“与中国有关的课程”21 学分替代。

3. 特色培养项目或奖励要求

鼓励对研究感兴趣的、未来打算攻读博士的学生，申请加入计算机学科教育部“拔尖

计划 2.0”项目，在学院组织的各项科研活动之外，还可以申请国际合作与交流、暑期科研实习、参加学术会议等经费支持。

4. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，以下四门课程中至少选修三门，且成绩达到优秀（≥85 分）：操作系统、编译原理、计算机组织与体系结构、计算机网络。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

（5）毕业论文优秀。

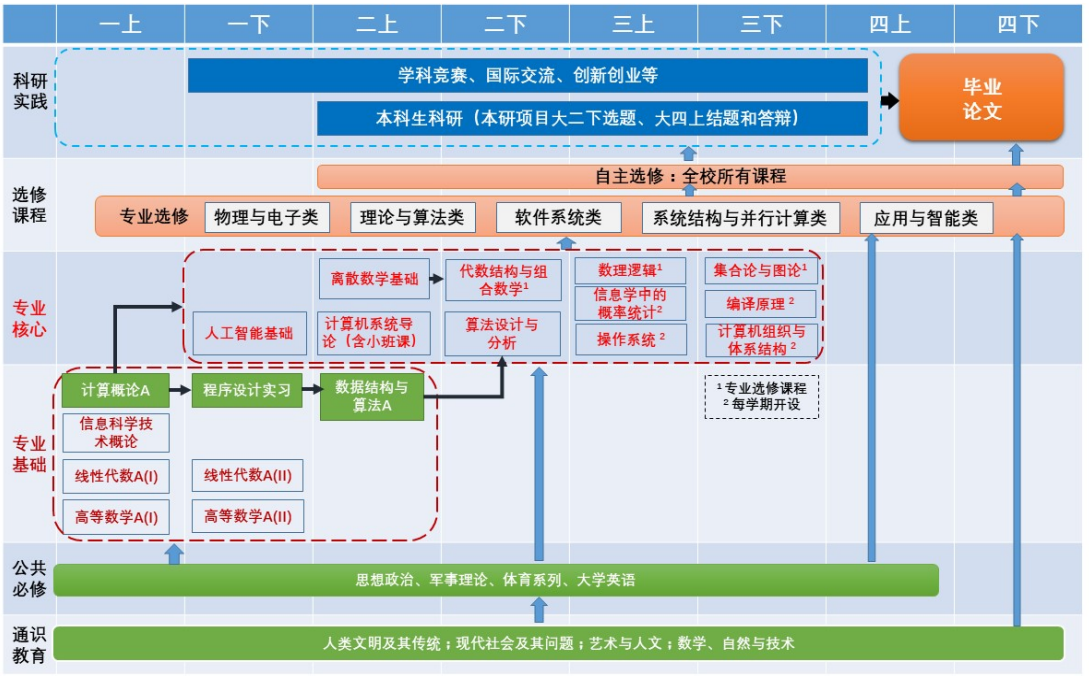
注：优秀毕业生证书由信息科学技术学院与专业共建单位计算机学院共同发放。

5. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、计算机科学与技术专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

计算机科学与技术专业（图灵班）

一、专业简介

计算机科学与技术是研究计算机理论、软件、硬件和应用的基础学科，是人类社会信息化、智能化发展的重要基础。本学科是在现代数学和物理、信息论、电子和微电子等技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括计算机理论和软件、计算机系统结构、计算机应用和人工智能等。进入 21 世纪，互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，拓宽了计算机科学与技术的研究范围，为该学科的发展注入了新的活力。

计算机科学与技术专业是国家级一流本科专业建设点，由信息科学技术学院和计算机学院共同建设。本专业的突出特色是“重视数理基础、强化系统能力、鼓励交叉创新”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育相融合的培养模式，培养计算机学科基础理论扎实、在计算机学科前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

2017 年，北京大学正式创办“图灵班”，致力于为中国培养计算机科学界下一代领军人物。图灵班由信息科学技术学院与计算机学院共建。图灵奖获得者、计算机科学领域的大师约翰 • 霍普克罗夫特（John Hopcroft）教授担任图灵班指导委员会主任。图灵奖获得者 Manuel Blum 教授和 Silvio Micali 教授担任图灵班导师，参与指导培养方案及课程体系的建设，并亲自为图灵班学生授课。

二、培养目标

培养学生成为具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代计算机软件和理论、计算机系统结构、计算机应用和人工智能等领域引领计算机科学与技术学科发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能、电子等计算机软硬件基础知识，系统地掌握计算机科学的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领计算机科学与技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

“图灵班”的设立旨在打造深具北大特色的计算机类本科生培养计划，建立课程教学与科研培养的示范体系，全面提升北京大学计算机和人工智能学科的教育与人才培养水平，为国家培养计算机领域未来的领军人才。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企事业单位从事计算机科学与技术学科领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读计算机科学与技术、软件工程、人工

智能和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握计算机科学与技术领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、电子、通信等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

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：143

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：64 学分	2-1 专业基础课：20 学分
	2-2 专业核心课：40 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：28 学分	3-1 专业选修课：15 学分
	3-2 自主选修课：13 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	34	大一/上
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	大二/上

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：64 学分

2.1 专业基础课：20 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	专业必修	5	68	32	大一/上
00132302	数学分析（Ⅱ）	专业必修	5	68	32	大一/下
00132321	高等代数（Ⅰ）	专业必修	5	68	32	大一/上
00132323	高等代数（Ⅱ）	专业必修	4	68	32	大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34	0	大一/上

2.2 专业核心课：40 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831750	程序设计实习	专业必修	3	68	34	大一/下
04835230	人工智能基础	专业必修	3	51	17	大一/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835430	信息学中的概率统计	专业必修	3	51	0	大二下/大三上
04833040	计算机系统导论	专业必修	5	68	0	大二/上
04832363	计算机系统导论讨论班	专业必修	0	34	34	大二/上
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	专业必修	3	68	0	大二/上
04833460	前沿计算研究实践（Ⅰ）	专业必修	3	51	17	大二/上
04830281	算法设计与分析	专业必修	3	51	17	大二/下
04833440	计算理论导论	专业必修	3	51	0	大二/下
04833461	前沿计算研究实践（Ⅱ）	专业必修	3	51	26	大二/下
04830140	计算机组织与体系结构	专业必修	3	51	0	大三/上下
04834200	编译原理	专业必修	4	85	34	大三/上下
04834260	操作系统	专业必修	4	85	34	大三/上下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04834040	人工智能引论	3	51	0	人工智能基础

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：28 学分

3.1 专业选修课：15 学分

备注：要求在（1）～（5）课程类别中每类至少选修 2 学分。

（1）物理与电子类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学	任选	3	51	32	大一/上
00431143	电磁学	任选	3	51	16	大一/下
04830670	信号与系统	任选	3	51	2	大三/上
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51	0	大一/下
04833800	电子系统基础训练	任选	1	34	30	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	68	17	力学
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	68	17	电磁学

（2）理论与算法类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132304	数学分析（Ⅲ）	任选	4	68	32	大二/上
04834100	信息科学中的数学	任选	2	34	0	大二/上
04830080	代数结构与组合数学	任选	3	51	0	大二/下
04830070	集合论与图论	任选	3	51	0	大三/上
04830090	数理逻辑	任选	3	51	0	大三/上
04833900	密码学基础	任选	3	51	0	大三/上

（3）软件系统类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834230	软件测试导论	任选	3	51	17	大二/下
04833020	软件分析技术	任选	3	51	17	大三/上
04834220	软件工程	任选	4	85	34	大三/上
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	大三/下
04830410	信息安全引论	任选	2	34	9	大四/上

（4）系统结构与并行计算类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830100	数字逻辑设计	任选	3	51	17	大二下/大三上
04830145	计算机组织与体系结构实习	任选	2	34	34	大三/上下
04832240	并行与分布式计算导论	任选	3	51	17	大三/下
04832520	并行程序设计原理	任选	2	34	9	大二/下
04834210	计算机网络	任选	4	85	34	大三/上下

（5）计算机应用与智能类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830230	计算机图形学	任选	3	51	17	大二/下
04831730	机器学习概论	任选	3	51	8	大三/上
04834520	强化学习	任选	3	51	17	大三/上
04834760	智能机器人系统导论	任选	3	51	17	大三/上
04835400	自然语言处理	任选	3	51	17	大三/上
04834920	计算机视觉导论	任选	3	51	17	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833420	机器学习	3	51	0	机器学习概论
04834990	智能机器人概论	3	51	8	智能机器人系统导论
04835120	自然语言处理基础	3	51	4	自然语言处理

（6）研究课程（即本科生科研训练）组：0～6 学分。

备注：“研究课程”的论文内容不能与毕业论文的内容重复使用。

3.2 自主选修课：13 学分（备注：全校课程均可）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830030	科技交流与写作	任选	2	34	9	大二/下
04830340	JAVA 程序设计	任选	2	34	9	大二/下
04833970	计算摄像学：成像模型理论与深度学习实践	任选	2	34	2	大二/下
04833980	并行算法设计基础	任选	3	51	0	大二/下
04834400	神经网络的计算基础	任选	2	34	0	大二/下
04834630	Python 程序设计与数据科学导论	任选	3	51	17	大二/下
04834770	数值分析	任选	3	51	9	大二/下
04835130	软件科学基础	任选	3	51	4	大二/下
04833910	区块链理论与技术	任选	3	51	0	大三/上
04834300	算法博弈论	任选	3	51	0	大三/上
04834650	开源软件技术	任选	3	51	17	大三/上
04834940	量子计算	任选	3	51	17	大三/上
04830290	面向对象技术引论	任选	2	34	9	大三/下
04830320	数字图像处理	任选	3	51	17	大三/下
04830760	数字信号处理（含上机）	任选	3	68	12	大三/下
04834010	随机算法	任选	4	68	0	大三/下
04834640	开发者测试技术与实践	任选	3	51	17	大三/下
04834870	Rust 程序设计	任选	2	34	9	大三/下
04834980	量子信息	任选	3	51	9	大三/下
04830270	程序设计语言概论	任选	2	43	9	大四/上
04830510	语言统计分析	任选	2	32	0	大四/上
04831890	现代信息检索导论	任选	2	34	8	大四/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
00130280	计算方法（B）	3	51	0	数值分析

六、其他

1. 荣誉学位要求

完成图灵班培养方案中规定的课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位。评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）在前 7 个学期，完成培养方案中规定的专业必修课程的要求，不计重修成绩。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生和留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求：免修全校公共必修课程中的思想政治理论以及军事理论课，需选修“与中国有关的课程”21 学分替代。

3. 特色培养项目或奖励要求

鼓励对研究感兴趣的、未来打算攻读博士的学生，申请加入计算机学科教育部“拔尖计划 2.0”项目，在学院组织的各项科研活动之外，还可以申请国际合作与交流、暑期科研实习、参加学术会议等经费支持。

4. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，以下四门课程中至少选修三门，且成绩达到优秀（≥85 分）：操作系统、编译原理、计算机组织与体系结构、计算机网络。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

（5）毕业论文优秀。

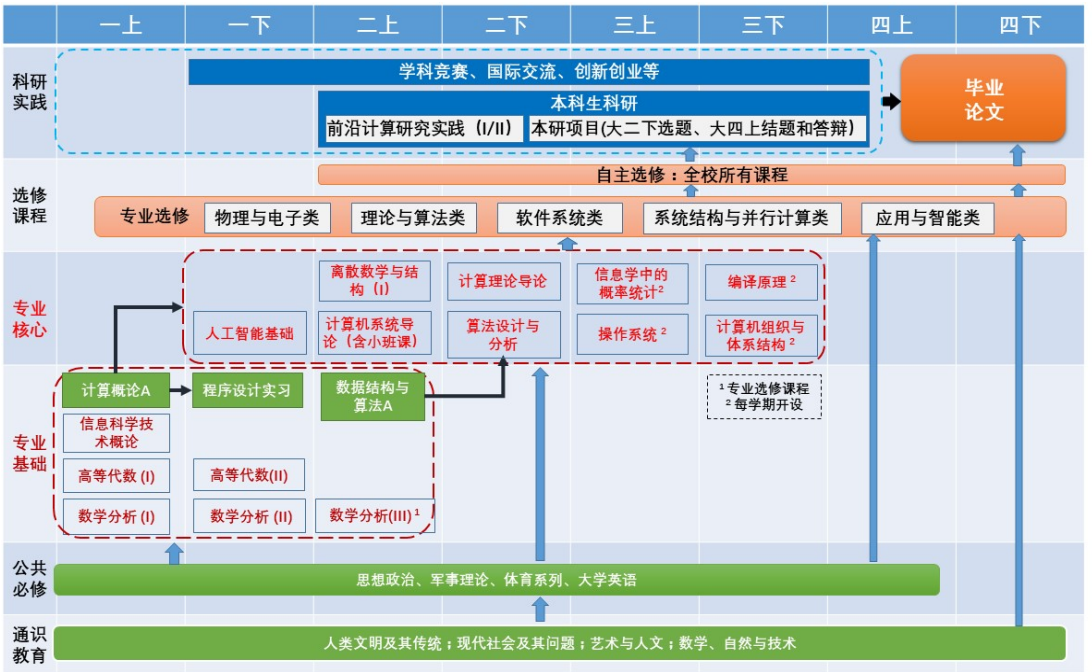
注：优秀毕业生证书由信息科学技术学院与专业共建单位计算机学院共同发放。

5. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、计算机科学与技术专业（图灵班）课程地图



北京大学信息科学技术学院

软件工程专业

一、专业简介

软件科学与工程是研究计算机软件的理论、开发方法、系统、应用和智能的基础学科，是人类社会信息化、智能化发展的重要基础。本学科是在现代数学和物理、信息论、计算机和电子等技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括计算机软件的理论、软件开发方法、系统软件、计算机软件应用和人工智能等。进入 21 世纪，随着互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，更加拓宽了软件科学与工程学科的研究范围，为该学科的发展注入了新的活力。

软件工程专业是国家级一流本科专业建设点，由信息科学技术学院和计算机学院共同建设。北京大学软件工程专业的突出特色是“重视数理基础、强化系统能力、鼓励交叉创新”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育想融合的培养模式，培养软件科学与工程学科基础理论扎实、在软件科学与工程学科前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

二、培养目标

培养学生成为具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代计算机软件和理论、系统软件、软件开发方法、软件应用和人工智能等领域引领软件科学与工程学科发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能等计算机软硬件基础知识，系统地掌握软件科学和工程的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领软件科学与工程发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企事业单位从事软件科学与工程学科领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读软件工程、计算机科学与技术、人工智能和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握软件科学与工程领域所需要的数学、计算机、智能、大数据等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、电子、通信等基本原理，分析未知问

题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

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：工学学士

毕业总学分：140

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：51 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：28 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：38 学分	3-1 专业选修课：18 学分
	3-2 自主选修课：20 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	34	大一/上
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	大二/上

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：51 学分

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68	32	大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68	32	大一/下
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	专业必修	4	68	32	大一/上
00132612	线性代数 A（Ⅱ）	专业必修	4	68	32	大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34	0	大一/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	68	32	高等数学 A（一）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	68	32	高等数学 A（二）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	68	32	线性代数 A（Ⅰ）
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	68	32	线性代数 A（Ⅱ）

2.2 专业核心课：28 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835240	软件设计实践	专业必修	3	68	34	大一/下
04835230	人工智能基础	专业必修	3	51	17	大一/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04833040	计算机系统导论	专业必修	5	68	0	大二/上
04832363	计算机系统导论讨论班	专业必修	0	34	34	大二/上
04835310	离散数学基础	专业必修	3	51	0	大二/上
04830281	算法设计与分析	专业必修	3	51	17	大二/下
04835130	软件科学基础	专业必修	3	51	4	大二/下
04834220	软件工程	专业必修	4	85	34	大二下/大三上
04834260	操作系统	专业必修	4	85	34	大三/上/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04831750	程序设计实习	3	68	34	软件设计实践
04834040	人工智能引论	3	51	0	人工智能基础
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	68	0	离散数学基础

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：38 学分

3.1 专业选修课：18 学分

（1）课程类组：12 学分。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132304	数学分析（Ⅲ）	任选	4	68	32	大二/上
04834230	软件测试导论	任选	3	51	17	大二/下
04835430	信息学中的概率统计	任选	3	51	0	大二下/大三上
04830070	集合论与图论	任选	3	51	0	大三/上
04830260	理论计算机科学基础	任选	3	51	0	大三/上
04833020	软件分析技术	任选	3	51	17	大三/上
04833900	密码学基础	任选	3	51	0	大三/上
04834650	开源软件技术	任选	3	51	17	大三/上
04830140	计算机组织与体系结构	任选	3	51	0	大三/上下
04834200	编译原理	任选	4	85	34	大三/上下
04834210	计算机网络	任选	4	85	34	大三/上下
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	大三/下
04830290	面向对象技术引论	任选	2	34	9	大三/下
04834640	开发者测试技术与实践	任选	3	51	17	大三/下
04830270	程序设计语言概论	任选	2	43	9	大四/上
04830410	信息安全引论	任选	2	34	9	大四/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833440	计算理论导论	3	51	0	理论计算机科学基础

（2）研究课程（即本科生科研训练）组：0～6 学分。

备注：“研究课程”的论文内容不能与毕业论文的内容重复使用。

3.2 自主选修课：20 学分（备注：全校课程均可）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834100	信息科学中的数学	任选	2	34	0	大二/上
04830030	科技交流与写作	任选	2	34	9	大二/下
04830080	代数结构与组合数学	任选	3	51	0	大二/下
04830230	计算机图形学	任选	3	51	17	大二/下
04830340	JAVA 程序设计	任选	2	34	17	大二/下
04832520	并行程序设计原理	任选	2	34	9	大二/下
04833970	计算摄像学：成像模型理论与深度学习实践	任选	2	34	2	大二/下
04833980	并行算法设计基础	任选	3	51	0	大二/下
04834400	神经网络的计算基础	任选	2	34	0	大二/下
04834630	Python 程序设计与数据科学导论	任选	3	51	17	大二/下
04834770	数值分析	任选	3	51	9	大二/下
04830100	数字逻辑设计	任选	3	51	17	大二下/大三上
04830090	数理逻辑	任选	3	51	0	大三/上
04831730	机器学习概论	任选	3	51	8	大三/上
04833910	区块链理论与技术	任选	3	51	0	大三/上
04834300	算法博弈论	任选	3	51	0	大三/上
04834520	强化学习	任选	3	51	17	大三/上
04834760	智能机器人系统导论	任选	3	51	17	大三/上
04834940	量子计算	任选	3	51	17	大三/上
04835400	自然语言处理	任选	3	51	17	大三/上
04830145	计算机组织与体系结构实习	任选	2	34	34	大三/上下
04830320	数字图像处理	任选	3	51	17	大三/下
04832240	并行与分布式计算导论	任选	3	51	17	大三/下
04834010	随机算法	任选	4	68	0	大三/下
04834870	Rust 程序设计	任选	2	34	9	大三/下
04834920	计算机视觉导论	任选	3	51	17	大三/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834980	量子信息	任选	3	51	9	大三/下
04830510	语言统计分析	任选	2	32	0	大四/上
04831890	现代信息检索导论	任选	2	34	8	大四/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
00130280	计算方法（B）	3	51	0	数值分析
04833420	机器学习	3	51	0	机器学习概论
04834990	智能机器人概论	3	51	8	智能机器人系统导论
04835120	自然语言处理基础	3	51	4	自然语言处理

六、其他

1. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体验的学生，本专业提供了实验班和荣誉课程系列（Honor Track），完成此系列课程中规定课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位，评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，完成以下不少于六门荣誉课程的学习要求，且成绩达到优秀（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上，不计重修成绩。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830530	计算概论 A（实验班）	3	68	34	大一/上
04831760	程序设计实习（实验班）	3	68	34	大一/下
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	68	34	大二/上
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	68	0	大二/上
04833300	算法设计与分析（实验班）	3	51	17	大二/下
04833440	计算理论导论	3	51	0	大二/下
04833420	机器学习	3	51	0	大三/上
04834580	软件工程（实验班）	4	85	34	大二下/大三上
04834490	操作系统（实验班）	4	85	34	大三/上下
04835460	编译原理（实验班）	4	85	34	大三/上下
04834480	计算机网络（实验班）	4	85	34	大三/上下
04830221	数据库概论（实验班）	3	51	17	大三/下

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生与留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求：免修全校公共必修课程中的思想政治理论以及军事理论课，需选修“与中国有关的课程”21 学分替代。

3. 特色培养项目或奖励要求

鼓励对研究感兴趣的、未来打算攻读博士的学生，申请加入计算机学科教育部“拔尖计划 2.0”项目，在学院组织的各项科研活动之外，还可以申请国际合作与交流、暑期科研实习、参加学术会议等经费支持。

4. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，以下四门课程中至少选修三门，且成绩达到优秀（≥85 分）：操作系统、编译原理、计算机组织与体系结构、计算机网络。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

（5）毕业论文优秀。

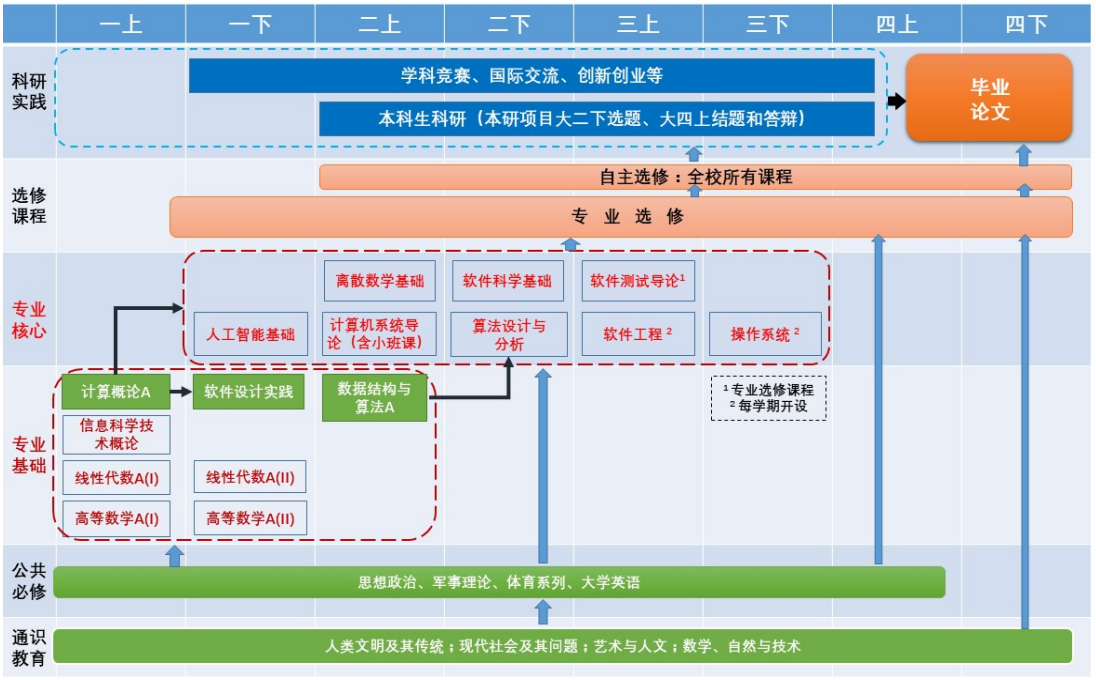
注：优秀毕业生证书由信息科学技术学院与专业共建单位计算机学院共同发放。

5. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、软件工程专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

智能科学与技术专业

一、专业简介

智能科学与技术是研究自然智能形成机理与人工智能实现理论、方法、技术和应用的基础学科，是推动人类社会从信息化时代迈向智能化时代的核心力量。本学科是在计算机科学与技术、数学、物理、心理学、哲学和认知科学等基础上发展起来的一门以多学科交叉为特色的新兴学科。主要研究领域包括计算机视觉、自然语言处理、多模态学习、机器学习、多智能体、认知与推理、机器人学、可视模拟、类脑智能、数据智能分析与智能计算等。随着近年来智能化成为各行各业的引领变革趋势，人工智能亦成为大国竞争的关键战略领域，智能科学与技术学科的发展日新月异、方兴未艾。

智能科学与技术专业由信息科学技术学院和智能学院共同建设。本专业的突出特色是“重视数理基础与计算技术、强化智能理论与科学方法、注重技术体系与工程实践、鼓励交叉融合与领域创新”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育相融合的培养模式，开设以“人工智能引论、计算机视觉、可视计算与交互概论、自然语言处理基础、多模态学习、机器学习、多智能体基础、认知推理”等为核心的智能学科专业必修课程群，培养智能科学基础理论扎实、在人工智能领域前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

二、培养目标

本专业的培养目标为：毕业生具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础扎实、学科交叉、善于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代人工智能领域引领智能科学与技术发展创新的领军人才。通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能、电子等基础知识，系统地掌握智能科学与技术的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领智能科学与技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企事业单位从事智能科学与技术相关的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读智能科学与技术、计算机科学与技术、数据科学和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握智能科学与技术领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、智能等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

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：140

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 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：19 学分
	2-2 专业核心课：32 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：34 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：14 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思

想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	34	大一/上
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	大二/上

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. **专业必修课程：**55 学分

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68	32	大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68	32	大一/下
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	专业必修	4	68	32	大一/上
00132612	线性代数 A（Ⅱ）	专业必修	4	68	32	大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34	0	大一/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	68	32	高等数学 A（一）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	68	32	高等数学 A（二）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	68	32	线性代数 A（Ⅰ）
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	68	32	线性代数 A（Ⅱ）

2.2 专业核心课：32 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834040	人工智能引论	专业必修	3	51	0	大一/下
04835060	人工智能中的数学	专业必修	4	68	6	大二/上
04835000	可视计算与交互概论	专业必修	4	68	4	大二/上
04835030	计算机视觉	专业必修	3	51	3	大二/上
04830281	算法设计与分析	专业必修	3	51	17	大二/下
04835120	自然语言处理基础	专业必修	3	51	3	大二/下
04831730	机器学习概论	专业必修	3	51	8	大三/上
04835750	具身智能与通用智能体	专业必修	3	51	0	大三/上
04835070	认知推理	专业必修	3	48	4	大三/上
04835080	多智能体基础	专业必修	3	51	0	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833420	机器学习	3	51	0	机器学习概论
04835230	人工智能基础	3	51	17	人工智能引论

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：34 学分

3.1 专业选修课：20 学分

（1）专业数学类（至少选修 3 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835310	离散数学基础	任选	3	51	0	大二/上
00130280	计算方法（B）	任选	3	51	0	大二/上
04831210	信息论	任选	2	34	0	大二/下
04830080	代数结构与组合数学	任选	3	51	0	大二/下
04830070	集合论与图论	任选	3	51	0	大三/上
04830090	数理逻辑	任选	3	51	0	大三/上
04833410	凸分析与优化方法	任选	3	51	0	大三/下
04831200	随机过程引论	任选	2	34	0	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	51	0	离散数学基础
04834770	数值分析	3	51	9	计算方法 B

（2）计算基础与编程类（至少选修 8 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831750	程序设计实习	任选	3	68	20	大一/下
04835050	人工智能中的编程	任选	3	51	3	大二/上
04833040	计算机系统导论	任选	5	68	0	大二/上
04832363	计算机系统导论讨论班	任选	0	34	34	大二/上
04834210	计算机网络	任选	4	85	34	大三/上下
04834260	操作系统	任选	4	85	34	大三/上下
04830140	计算机组织与体系结构	任选	3	51	0	大三/上下
04834200	编译原理	任选	4	85	34	大三/上下

（3）机器感知类（至少选修 3 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831320	脑与认知科学	任选	2	34	0	大二/上
04835010	多模态学习	任选	3	51	11	大三/上
04831290	模式识别导论	任选	3	51	0	大三/上
04831300	图像处理	任选	3	51	0	大三/上
04834990	智能机器人概论	任选	3	51	14	大三/上
04830670	信号与系统	任选	3	51	2	大三/上
04834390	大模型基础与对齐	任选	3	51	0	大三/下
04831400	生物信息处理	任选	2	34	0	大三/下
04834360	认知科学	任选	2	34	4	大三/下
04831260	机器感知实验	任选	2	68	62	大三/下
04834240	人工智能、机器人与伦理	任选	2	34	4	大四/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04830320	数字图像处理	3	51	17	图像处理

（4）数据与机器智能类（至少选修 4 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835200	几何计算前沿	任选	2	34	2	大二/下
04835210	图形学物理仿真	任选	2	34	2	大二/下
04835220	角色动画与运动仿真	任选	2	34	0	大二/下
04835180	可信机器学习	任选	2	34	0	大二/下
04835020	可视化与可视分析	任选	3	51	21	大三/上
04835390	生成模型基础	任选	3	51	0	大三/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834930	高级渲染技术	任选	2	34	8	大三/上
04835380	基于深度学习的自然语言理解	任选	2	34	12	大三/上
04835370	人工智能芯片设计导论	任选	3	51	24	大三/上
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	大三/上
04835470	图神经网络	任选	2	34	0	大三/上
04835480	大规模语言模型与自然语言生成	任选	2	34	0	大三/下
04831370	数据仓库与数据挖掘方法	任选	2	34	0	大三/下
04835540	计算成像基础	任选	2	34	0	大四/下

（5）物理与电子类（至少选修 2 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学	任选	3	51	32	大一/上
00431143	电磁学	任选	3	51	16	大一/下
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51	0	大一/下
04833800	电子系统基础训练	任选	1	34	30	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
00431110	力学	4	68	32	力学
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	68	17	力学
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	68	17	电磁学
00431155	电磁学	4	68	16	电磁学

（6）研究课程（即本科生科研训练）：0～6 学分。

注：“研究课程”的论文内容不能与毕业论文的内容重复使用。

3.2 自主选修课：14 学分（全校课程均可）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835040	智能科学研究实践Ⅰ	任选	2	34	0	大二/上
04852240	视觉艺术与计算美学	任选	2	34	2	大二/上
04834100	信息科学中的数学	任选	2	34	0	大二/上
04835170	智能科学研究实践Ⅱ	任选	3	51	0	大二/下
04830270	程序设计语言概论	任选	2	43	9	大二/下
04833510	视觉计算与深度学习	任选	2	34	0	大二/下
04834940	量子计算	任选	3	51	17	大三/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835530	计算影像生成技术	任选	2	32	0	大三/下
04834980	量子信息	任选	3	51	9	大三/下
04831270	智能信息系统	任选	3	51	16	大四/上
04831250	机器智能实验	任选	2	68	51	大四/上

六、其他

1. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野，追求更高科学和工程学位或学习体验的学生，本专业提供了荣誉课程系列（Honor Track）。完成此系列课程学习，并达到以下相应要求的学生，可以申请荣誉学士学位。评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+(含)以上。

（4）前 7 个学期，完成以下不少于七门荣誉课程的学习要求，且成绩达到优秀（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上，不计重修成绩。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830530	计算概论 A（实验班）	3	68	34	一上
04831760	程序设计实习（实验班）	3	68	17	一下
04835050	人工智能中的编程	3	51	3	二上
04835040	智能科学研究实践I	2	34	0	二上
04835170	智能科学研究实践II	3	51	0	二下
04835020	可视化与可视分析	3	51	21	三上
04831290	模式识别导论	3	51	0	三上
04831300	图像处理	3	51	0	三上
04834990	智能机器人概论	3	51	14	三上
04833420	机器学习	3	51	0	三上
04833410	凸分析与优化方法	3	51	0	三下
04834360	认知科学	2	34	4	三下

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生和留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代的要求：免修全校公共必修课程中的思想政治理论以及军事理论课，需选修“与中国有关课程”21 学分替代。

3. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，以下四门课程中至少选修三门，且成绩达到优秀（≥85 分）：智能机器人概论、智能科学研究实践 II、机器学习、凸分析与优化方法。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

（5）毕业论文优秀。

注：优秀毕业生证书由信息科学技术学院与专业共建单位智能学院共同发放。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、智能科学与技术专业课程地图

北京大学信息科学技术学院

智能科学与技术专业（智班）

一、专业简介

智能科学与技术是研究自然智能形成机理与人工智能实现理论、方法、技术和应用的基础学科，是推动人类社会从信息化时代迈向智能化时代的核心力量。本学科是在计算机科学与技术、数学、物理、心理学、哲学和认知科学等基础上发展起来的一门以多学科交叉为特色的新兴学科。主要研究领域包括计算机视觉、自然语言处理、多模态学习、机器学习、多智能体、认知与推理、机器人学、可视模拟、类脑智能、数据智能分析与智能计算等。随着近年来智能化成为各行各业的引领变革趋势，人工智能亦成为大国竞争的关键战略领域，智能科学与技术学科的发展日新月异、方兴未艾。

智能科学与技术专业由信息科学技术学院和智能学院共同建设。本专业的突出特色是“重视数理基础与计算技术、强化智能理论与科学方法、注重技术体系与工程实践、鼓励交叉融合与领域创新”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育相融合的培养模式，开设以“人工智能引论、计算机视觉、可视计算与交互概论、自然语言处理基础、多模态学习、机器学习、多智能体基础、认知推理”等为核心的智能学科专业必修课程群，培养智能科学基础理论扎实、在人工智能领域前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

2022 年，北京大学信息科学技术学院正式创办“智能科学与技术专业实验班”（简称“智班”），承载我国第一个智能科学与技术专业的历史积淀，注重理工强基础、深交叉，聚合优质资源，致力于为中国培养智能科学新一代领军人物。

二、培养目标

本专业的培养目标为：毕业生具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础扎实、学科交叉、善于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代人工智能领域引领智能科学与技术发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能、电子等基础知识，系统地掌握智能科学与技术的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领智能科学与技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

“智班”的设立旨在打造深具北大特色的智能科学类本科生培养计划，建立课程教学与科研培养的示范体系，全面提升北京大学智能学科的教育与人才培养水平，为国家培养智能科学领域未来的领军人才。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企事业单位从事智能科学与技术相关的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读智能科学与技术、计算机科学与技术、数据

科学和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握智能科学与技术领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、智能等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

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：143

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：63 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：40 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：29 学分	3-1 专业选修课：19 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	34	大一/上
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	大二/上

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：63 学分

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68	32	大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68	32	大一/下
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	专业必修	4	68	32	大一/上
00132612	线性代数 A（Ⅱ）	专业必修	4	68	32	大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34	0	大一/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	68	32	高等数学 A（一）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	68	32	高等数学 A（二）

续表

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	68	32	线性代数 A（Ⅰ）
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	68	32	线性代数 A（Ⅱ）

2.2 专业核心课 40 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834040	人工智能引论	专业必修	3	51	0	大一/下
04835060	人工智能中的数学	专业必修	4	68	6	大二/上
04835000	可视计算与交互概论	专业必修	4	68	4	大二/上
04835030	计算机视觉	专业必修	3	51	3	大二/上
04835040	智能科学研究实践Ⅰ	专业必修	2	34	0	大二/上
04835170	智能科学研究实践Ⅱ	专业必修	3	51	0	大二/下
04830281	算法设计与分析	专业必修	3	51	17	大二/下
04835120	自然语言处理基础	专业必修	3	51	3	大二/下
04835750	具身智能与通用智能体	专业必修	3	51	0	大三/上
04833420	机器学习	专业必修	3	51	0	大三/上
04835070	认知推理	专业必修	3	48	4	大三/上
04835080	多智能体基础	专业必修	3	51	0	大三/下
04833410	凸分析与优化方法	专业必修	3	51	0	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04835230	人工智能基础	3	51	17	人工智能引论

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：29 学分

3.1 专业选修课：19 学分

（1）专业数学类（至少选修 2 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835310	离散数学基础	任选	3	51	0	大二/上
00130280	计算方法（B）	任选	3	51	0	大二/上
04831210	信息论	任选	2	34	0	大二/下
04830080	代数结构与组合数学	任选	3	51	0	大二/下
04830070	集合论与图论	任选	3	51	0	大三/上
04830090	数理逻辑	任选	3	51	0	大三/上
04831200	随机过程引论	任选	2	34	0	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	51	0	离散数学基础
04834770	数值分析	3	51	9	计算方法 B

（2）计算基础与编程类（至少选修 8 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831750	程序设计实习	任选	3	68	20	大一/下
04835050	人工智能中的编程	任选	3	51	3	大二/上
04833040	计算机系统导论	任选	5	68	0	大二/上
04832363	计算机系统导论讨论班	任选	0	34	34	大二/上
04834210	计算机网络	任选	4	85	34	大三/上下
04834260	操作系统	任选	4	85	34	大三/上下
04830140	计算机组织与体系结构	任选	3	51	0	大三/上下
04834200	编译原理	任选	4	85	34	大三/上下

（3）机器感知类（至少选修 3 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831320	脑与认知科学	任选	2	34	0	大二/上
04835010	多模态学习	任选	3	51	11	大三/上
04831290	模式识别导论	任选	3	51	0	大三/上
04831300	图像处理	任选	3	51	0	大三/上
04834990	智能机器人概论	任选	3	51	14	大三/上
04830670	信号与系统	任选	3	51	2	大三/上
04834390	大模型基础与对齐	任选	3	51	0	大三/下
04831400	生物信息处理	任选	2	34	0	大三/下
04834360	认知科学	任选	2	34	4	大三/下
04831260	机器感知实验	任选	2	68	62	大三/下
04834240	人工智能、机器人与伦理	任选	2	34	4	大四/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04830320	数字图像处理	3	51	17	图像处理

（4）数据与机器智能类（至少选修 4 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835200	几何计算前沿	任选	2	34	2	大二/下
04835210	图形学物理仿真	任选	2	34	2	大二/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835220	角色动画与运动仿真	任选	2	34	0	大二/下
04835180	可信机器学习	任选	2	34	0	大二/下
04835020	可视化与可视分析	任选	3	51	21	大三/上
04835390	生成模型基础	任选	3	51	0	大三/上
04834930	高级渲染技术	任选	2	34	8	大三/上
04835380	基于深度学习的自然语言理解	任选	2	34	12	大三/上
04835370	人工智能芯片设计导论	任选	3	51	24	大三/上
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	大三/上
04835470	图神经网络	任选	2	34	0	大三/上
04835480	大规模语言模型与自然语言生成	任选	2	34	0	大三/下
04831370	数据仓库与数据挖掘方法	任选	2	34	0	大三/下
04835540	计算成像基础	任选	2	34	0	大四/下

（5）物理与电子类（至少选修 2 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学	任选	3	51	32	大一/上
00431143	电磁学	任选	3	51	16	大一/下
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51	0	大一/下
04833800	电子系统基础训练	任选	1	34	30	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
00431110	力学	4	68	32	力学
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	68	17	力学
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	68	17	电磁学
00431155	电磁学	4	68	16	电磁学

（6）研究课程（即本科生科研训练）：0～6 学分。

注：“研究课程”的论文内容不能与毕业论文的内容重复使用。

3.2 自主选修课：10 学分（全校课程均可）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834100	信息科学中的数学	任选	2	34	0	大二/上
04852240	视觉艺术与计算美学	任选	2	34	2	大二/上
04833510	视觉计算与深度学习	任选	2	34	0	大二/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830270	程序设计语言概论	任选	2	43	9	大二/下
04834940	量子计算	任选	3	51	17	大三/上
04835530	计算影像生成技术	任选	2	32	0	大三/下
04834980	量子信息	任选	3	51	9	大三/下
04831270	智能信息系统	任选	3	51	16	大四/上
04831250	机器智能实验	任选	2	68	51	大四/上

六、其他

1. 荣誉学位要求

完成智班培养方案中规定的课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位。评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+(含)以上。

（4）前 7 个学期，完成培养方案中的专业必修课程的要求，不计重修成绩。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

（1）港澳台学生和留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。

（2）免修课程的替代要求：免修全校公共必修课程中的思想政治理论以及军事理论课，需选修“与中国有关的课程”21 学分替代。

3. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，以下四门课程中至少选修三门，且成绩达到优秀（≥85 分）：智能机器人概论、智能科学研究实践 II、机器学习、凸分析与优化方法。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

（5）毕业论文优秀。

注：优秀毕业生证书由信息科学技术学院与专业共建单位智能学院共同发放。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、智能科学与技术专业课程地图

北京大学信息科学技术学院

信息与计算科学专业（计算机方向）

一、专业简介

信息与计算科学是研究信息与计算的理论、软件、系统和应用的基础学科，是人类社会 信息化、智能化发展的重要基础。本学科是在现代数学和物理、信息论、电子、计算机和智能科学等领域的发展基础上形成的多学科交叉宽口径专业。传统的研究领域包括信息科学、计算理论、信息与计算系统、信息与计算应用和人工智能等。进入 21 世纪，随着互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，更加拓宽了信息与计算科学的研究范围，涵盖了高端芯片与软件、智能科技和国家安全等关键领域，为该学科的发展注入了新的活力。

信息与计算科学专业为面向“强基计划”的招生专业，招收对信息与计算科学有浓厚兴趣，在信息或数理化生等方面有专长的学科交叉人才。强基计划学生将会优先纳入各项优秀本科生培养计划，并通过本硕博贯通的个性化培养，在信息与计算科学、计算机软件与理论、计算机系统结构、计算机应用、智能科学与技术、软件工程等方向攻读硕士或博士学位，培养有志于服务国家重大战略需求且基础理论扎实、在信息与计算学科前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

二、培养目标

服务国家战略，招收在本专业领域有志向、有兴趣、有天赋的青年学生进行专门培养，为国家重大战略领域输送后备人才。培养学生成为具有“引领未来、守正创新”精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代高端芯片与软件、智能科技和国家安全等关键领域引领学科发展创新领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能、电子等计算机软硬件基础知识，系统地掌握信息与计算科学的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领信息与计算科学发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企事业单位从事信息与计算科学领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读计算机科学与技术、软件工程、人工智能和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握信息与计算科学领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、网络、通信等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

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：140

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：54 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：31 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：35 学分	3-1 专业选修课：22 学分
	3-2 自主选修课：13 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思

想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	34	大一/上
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	大二/上

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：54 学分

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68	32	大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68	32	大一/下
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	专业必修	4	68	32	大一/上
00132612	线性代数 A（Ⅱ）	专业必修	4	68	32	大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34	0	大一/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	68	32	高等数学 A（一）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	68	32	高等数学 A（二）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	68	32	线性代数 A（Ⅰ）
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	68	32	线性代数 A（Ⅱ）

2.2 专业核心课：31 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831750	程序设计实习	专业必修	3	68	34	大一/下
04835230	人工智能基础	专业必修	3	51	17	大一/下
04833040	计算机系统导论	专业必修	5	68	0	大二/上
04832363	计算机系统导论讨论班	专业必修	0	34	34	大二/上
04835310	离散数学基础	专业必修	3	51	0	大二/上
04830281	算法设计与分析	专业必修	3	51	17	大二/下
04835430	信息学中的概率统计	专业必修	3	51	0	大二下/大三上
04830140	计算机组织与体系结构	专业必修	3	51	0	大三/上下
04834200	编译原理	专业必修	4	85	34	大三/上下
04834260	操作系统	专业必修	4	85	34	大三/上下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04835240	软件设计实践	3	68	34	程序设计实习
04834040	人工智能引论	3	51	0	人工智能基础
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	68	0	离散数学基础

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：35 学分

3.1 专业选修课：22 学分

备注：要求在（1）～（5）课程类别中每类至少选修 2 学分。

（1）物理与电子类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学	任选	3	51	32	大一/上
00431143	电磁学	任选	3	51	16	大一/下
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51	0	大一/下
04833800	电子系统基础训练	任选	1	34	30	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	68	17	力学
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	68	17	电磁学

（2）理论与算法类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132304	数学分析（Ⅲ）	任选	4	68	32	大二/上
04830080	代数结构与组合数学	任选	3	51	0	大二/下
04830070	集合论与图论	任选	3	51	0	大三/上
04830090	数理逻辑	任选	3	51	0	大三/上
04830260	理论计算机科学基础	任选	3	51	0	大三/上
04833900	密码学基础	任选	3	51	0	大三/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833440	计算理论导论	3	51	0	理论计算机科学基础

（3）软件系统类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834230	软件测试导论	任选	3	51	17	大二/下
04833020	软件分析技术	任选	3	51	17	大三/上
04834220	软件工程	任选	4	85	34	大三/上
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	大三/下
04830410	信息安全引论	任选	2	34	9	大四/上

（4）系统结构与并行计算类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830100	数字逻辑设计	任选	3	51	17	大二下/大三上
04830145	计算机组织与体系结构实习	任选	2	34	34	大三/上下
04832240	并行与分布式计算导论	任选	3	51	17	大三/下
04832520	并行程序设计原理	任选	2	34	9	大二/下
04834210	计算机网络	任选	4	85	34	大三/上下

（5）计算机应用与智能类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830230	计算机图形学	任选	3	51	17	大二/下
04831730	机器学习概论	任选	3	51	8	大三/上
04834520	强化学习	任选	3	51	17	大三/上
04834760	智能机器人系统导论	任选	3	51	17	大三/上
04835400	自然语言处理	任选	3	51	17	大三/上
04834920	计算机视觉导论	任选	3	51	17	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833420	机器学习	3	51	0	机器学习概论
04834990	智能机器人概论	3	51	8	智能机器人系统导论
04835120	自然语言处理基础	3	51	4	自然语言处理

（6）研究课程（即本科生科研训练）组：0～6 学分。

备注：“研究课程”的论文内容不能与毕业论文的内容重复使用。

3.2 自主选修课：13 学分（全校课程均可）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834100	信息科学中的数学	任选	2	34	0	大二/上
04830030	科技交流与写作	任选	2	34	9	大二/下
04830340	JAVA 程序设计	任选	2	34	17	大二/下
04833970	计算摄像学：成像模型理论与深度学习实践	任选	2	34	2	大二/下
04833980	并行算法设计基础	任选	3	51	0	大二/下
04834400	神经网络的计算基础	任选	2	34	0	大二/下
04834630	Python 程序设计与数据科学导论	任选	3	51	17	大二/下
04834770	数值分析	任选	3	51	9	大二/下
04835130	软件科学基础	任选	3	51	4	大二/下
04833910	区块链理论与技术	任选	3	51	0	大三/上
04834300	算法博弈论	任选	3	51	0	大三/上
04834650	开源软件技术	任选	3	51	17	大三/上
04834940	量子计算	任选	3	51	17	大三/上
04830290	面向对象技术引论	任选	2	34	9	大三/下
04830320	数字图像处理	任选	3	51	17	大三/下
04830760	数字信号处理（含上机）	任选	3	68	12	大三/下
04834010	随机算法	任选	4	68	0	大三/下
04833410	凸分析与优化方法	任选	3	51	0	大三/下
04834640	开发者测试技术与实践	任选	3	51	17	大三/下
04834870	Rust 程序设计	任选	2	34	9	大三/下
04834980	量子信息	任选	3	51	9	大三/下
04830270	程序设计语言概论	任选	2	43	9	大四/上
04830510	语言统计分析	任选	2	32	0	大四/上
04831890	现代信息检索导论	任选	2	34	8	大四/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
00130280	计算方法（B）	3	51	0	数值分析

六、其他

1. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探求真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，本专业提供了荣誉课程系列（Honor Track）。完成此系列课程学习，并达到以下相应要求的学生，可以申请荣誉学士学位。评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，完成以下不少于六门荣誉课程的学习要求，且成绩达到优秀（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上，不计重修成绩。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830530	计算概论 A（实验班）	3	68	34	大一/上
04831760	程序设计实习（实验班）	3	68	34	大一/下
04830540	数据结构与算法 A（实验班）	3	68	34	大二/上
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	68	0	大二/上
04833300	算法设计与分析（实验班）	3	51	17	大二/下
04833440	计算理论导论	3	51	0	大二/下
04833420	机器学习	3	51	0	大三/上
04834580	软件工程（实验班）	4	85	34	大二下/大三上
04834490	操作系统（实验班）	4	85	34	大三/上下
04835460	编译原理（实验班）	4	85	34	大三/上下
04834480	计算机网络（实验班）	4	85	34	大三/上下
04830221	数据库概论（实验班）	3	51	17	大三/下

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 特色培养项目或奖励要求

鼓励对研究感兴趣的、未来打算攻读博士的学生，申请加入计算机学科教育部“拔尖计划 2.0”项目，在学院组织的各项科研活动之外，还可以申请国际合作与交流、暑期科研实习、参加学术会议等经费支持。

3. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，以下四门课程中至少选修三门，且成绩达到优秀（≥85 分）：操作系统、编译原理、计算机组织与体系结构、计算机网络。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

（5）毕业论文优秀。

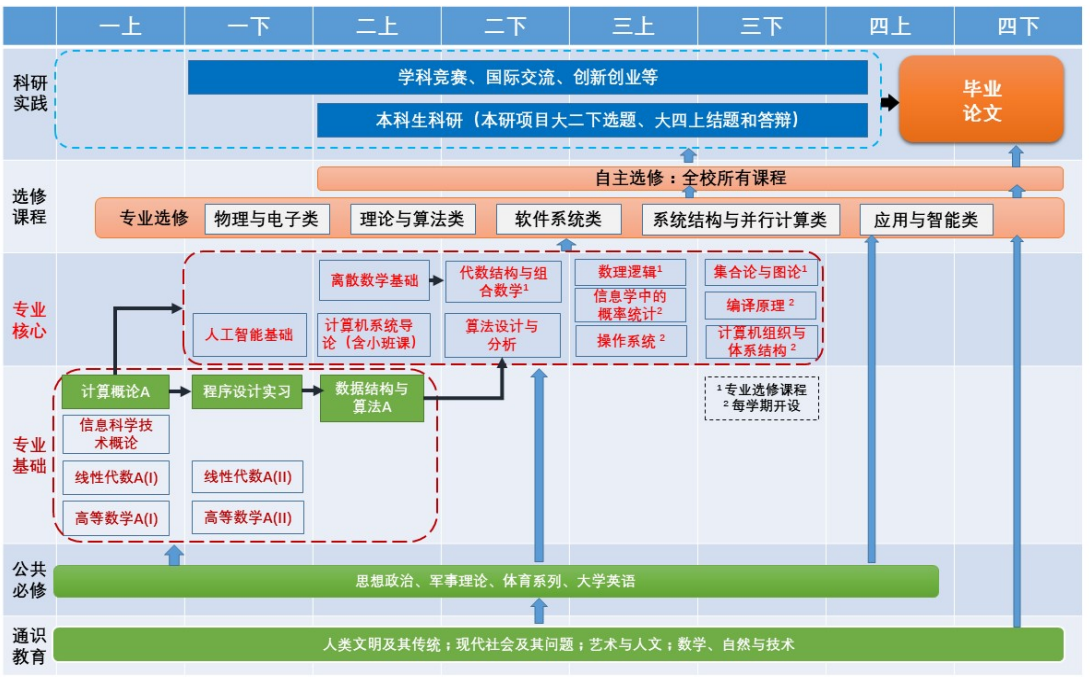
注：优秀毕业生证书由信息科学技术学院与专业共建单位计算机学院共同发放。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、信息与计算科学专业（计算机方向）课程地图



北京大学信息科学技术学院

信息与计算科学专业（图灵班）

一、专业简介

信息与计算科学是研究信息与计算的理论、软件、系统和应用的基础学科，是人类社会信息化、智能化发展的重要基础。本学科是在现代数学和物理、信息论、计算机和电子等技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括信息科学、计算理论、信息与计算系统、信息与计算应用和人工智能等。进入 21 世纪，随着互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，更加拓宽了信息与计算科学的研究范围，涵盖了高端芯片与软件、智能科技和国家安全等关键领域，为该学科的发展注入了新的活力。

2017 年，北京大学正式创办“图灵班”，致力于为中国培养计算机科学界下一代领军人物。图灵班由信息科学技术学院与计算机学院共建。图灵奖获得者、计算机科学领域的大师约翰·霍普克罗夫特（John Hopcroft）教授担任图灵班指导委员会主任。图灵奖获得者 Manuel Blum 教授和 Silvio Micali 教授担任图灵班导师，参与指导培养方案及课程体系的建设，并亲自为图灵班学生授课。

信息与计算科学专业为面向“强基计划”的招生专业，招收对信息与计算科学有浓厚兴趣，在信息或数理化生等方面有专长的学科交叉人才。强基计划学生将会优先推荐到图灵班等优秀本科生培养计划，并通过本硕博贯通的个性化培养，在信息与计算科学、计算机软件与理论、计算机系统结构、计算机应用、智能科学与技术、软件工程等方向攻读硕士或博士学位，培养有志于服务国家重大战略需求且基础理论扎实、在信息与计算学科前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

二、培养目标

培养学生成为具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代大数据系统与技术、计算机软件和理论、计算机系统结构、计算机应用和人工智能等领域引领数据科学与大数据技术发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、计算机、数据科学、人工智能等计算机软硬件基础知识，系统地掌握数据科学和大数据技术的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领数据科学与大数据技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

“图灵班”的设立旨在打造深具北大特色的计算机类本科生培养计划，建立课程教学与科研培养的示范体系，全面提升北京大学计算机和人工智能学科的教育与人才培养水平，为国家培养计算机领域未来的领军人才。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企事业单位从事信息与计算科学领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读计算机科学与技术、软件工程、人工智能和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握信息与计算科学领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、网络、通信等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

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：143

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分

续表

2. 专业必修课程：64 学分	2-1 专业基础课：20 学分
	2-2 专业核心课：40 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：28 学分	3-1 专业选修课：17 学分
	3-2 自主选修课：11 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	34	大一/上
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	大二/上

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：64 学分

2.1 专业基础课：20 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	专业必修	5	68	32	大一/上
00132302	数学分析（Ⅱ）	专业必修	5	68	32	大一/下
00132321	高等代数（Ⅰ）	专业必修	5	68	32	大一/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132323	高等代数（Ⅱ）	专业必修	4	68	32	大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34	0	大一/上

2.2 专业核心课：40 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831750	程序设计实习	专业必修	3	68	34	大一/下
04835230	人工智能基础	专业必修	3	51	17	大一/下
04835430	信息学中的概率统计	专业必修	3	51	0	大二下/大三上
04833040	计算机系统导论	专业必修	5	68	0	大二/上
04832363	计算机系统导论讨论班	专业必修	0	34	34	大二/上
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	专业必修	3	68	0	大二/上
04833460	前沿计算研究实践（Ⅰ）	专业必修	3	51	17	大二/上
04830281	算法设计与分析	专业必修	3	51	17	大二/下
04833440	计算理论导论	专业必修	3	51	0	大二/下
04833461	前沿计算研究实践（Ⅱ）	专业必修	3	51	26	大二/下
04830140	计算机组织与体系结构	专业必修	3	51	0	大三/上下
04834200	编译原理	专业必修	4	85	34	大三/上下
04834260	操作系统	专业必修	4	85	34	大三/上下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04834040	人工智能引论	3	51	0	人工智能基础

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：28 学分

3.1 专业选修课：17 学分

备注：要求在（1）～（5）课程类别中每类至少选修 2 学分。

（1）物理与电子类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学	任选	3	51	32	大一/上
00431143	电磁学	任选	3	51	16	大一/下
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51	0	大一/下
04833800	电子系统基础训练	任选	1	34	30	大一/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	68	17	力学
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	68	17	电磁学

（2）理论与算法类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132304	数学分析（Ⅲ）	任选	4	68	32	大二/上
04830080	代数结构与组合数学	任选	3	51	0	大二/下
04830070	集合论与图论	任选	3	51	0	大三/上
04830090	数理逻辑	任选	3	51	0	大三/上
04833900	密码学基础	任选	3	51	0	大三/上
04834100	信息科学中的数学	任选	2	34	0	大二/上

（3）软件系统类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834230	软件测试导论	任选	3	51	17	大二/下
04833020	软件分析技术	任选	3	51	17	大三/上
04834220	软件工程	任选	4	85	34	大三/上
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	大三/下
04830410	信息安全引论	任选	2	34	9	大四/上

（4）系统结构与并行计算类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830100	数字逻辑设计	任选	3	51	17	大二下/大三上
04830145	计算机组织与体系结构实习	任选	2	34	34	大三/上下
04832240	并行与分布式计算导论	任选	3	51	17	大三/下
04832520	并行程序设计原理	任选	2	34	9	大二/下
04834210	计算机网络	任选	4	85	34	大三/上下

（5）计算机应用与智能类组 2 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830230	计算机图形学	任选	3	51	17	大二/下
04831730	机器学习概论	任选	3	51	8	大三/上
04834520	强化学习	任选	3	51	17	大三/上
04834760	智能机器人系统导论	任选	3	51	17	大三/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835400	自然语言处理	任选	3	51	17	大三/上
04834920	计算机视觉导论	任选	3	51	17	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833420	机器学习	3	51	0	机器学习概论
04834990	智能机器人概论	3	51	8	智能机器人系统导论
04835120	自然语言处理基础	3	51	4	自然语言处理

（6）研究课程（即本科生科研训练）组：0～6 学分。

备注：“研究课程”的论文内容不能与毕业论文的内容重复使用。

3.2 自主选修课：11 学分（全校课程均可）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830030	科技交流与写作	任选	2	34	9	大二/下
04830340	JAVA 程序设计	任选	2	34	17	大二/下
04833970	计算摄像学：成像模型理论与深度学习实践	任选	2	34	2	大二/下
04833980	并行算法设计基础	任选	3	51	0	大二/下
04834400	神经网络的计算基础	任选	2	34	0	大二/下
04834630	Python 程序设计与数据科学导论	任选	3	51	17	大二/下
04834770	数值分析	任选	3	51	9	大二/下
04835130	软件科学基础	任选	3	51	4	大二/下
04833910	区块链理论与技术	任选	3	51	0	大三/上
04834300	算法博弈论	任选	3	51	0	大三/上
04834650	开源软件技术	任选	3	51	17	大三/上
04834940	量子计算	任选	3	51	17	大三/上
04830290	面向对象技术引论	任选	2	34	9	大三/下
04830320	数字图像处理	任选	3	51	17	大三/下
04830760	数字信号处理（含上机）	任选	3	68	12	大三/下
04833410	凸分析与优化方法	任选	3	51	0	大三/下
04834010	随机算法	任选	4	68	0	大三/下
04834640	开发者测试技术与实践	任选	3	51	17	大三/下
04834870	Rust 程序设计	任选	2	34	9	大三/下
04834980	量子信息	任选	3	51	9	大三/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830270	程序设计语言概论	任选	2	43	9	大四/上
04830510	语言统计分析	任选	2	32	0	大四/上
04831890	现代信息检索导论	任选	2	34	8	大四/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
00130280	计算方法（B）	3	51	0	数值分析

六、其他

1. 荣誉学位要求

完成图灵班培养方案中规定的课程的学习，并达到以下相应要求的学生，将可以申请荣誉学士学位。评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，完成培养方案中规定的专业必修课程的要求，不计重修成绩。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 特色培养项目或奖励要求

鼓励对研究感兴趣的、未来打算攻读博士的学生，申请加入计算机学科教育部“拔尖计划 2.0”项目，在学院组织的各项科研活动之外，还可以申请国际合作与交流、暑期科研实习、参加学术会议等经费支持。

3. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，以下四门课程中至少选修三门，且成绩达到优秀（≥85 分）：操作系统、编译原理、计算机组织与体系结构、计算机网络。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

（5）毕业论文优秀。

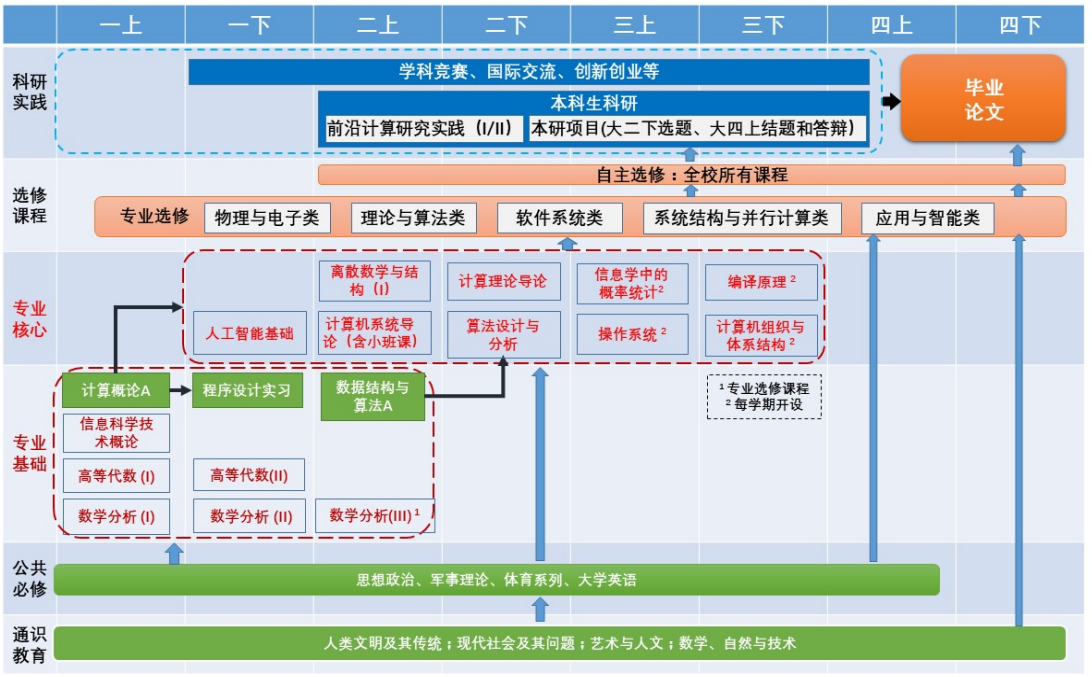
注：优秀毕业生证书由信息科学技术学院与专业共建单位计算机学院共同发放。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、信息与计算科学专业（图灵班）课程地图



北京大学信息科学技术学院

信息与计算科学专业（智能方向）

一、专业简介

信息与计算科学是研究信息与计算的理论、软件、系统和应用的基础学科，是人类社会 信息化、智能化发展的重要基础。本学科是在现代数学和物理、信息论、电子、计算机和智能科学等领域的发展基础上形成的多学科交叉宽口径专业。传统的研究领域包括信息科学、数理理论、计算科学、智能科学和人工智能应用等。进入 21 世纪，随着互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，更加拓宽了信息与计算科学的研究范围，为该学科的发展注入了新的活力。

信息与计算科学专业为面向“强基计划”的招生专业，招收对信息与计算科学有浓厚兴趣，在信息或数理化生等方面有专长的学科交叉人才。强基计划学生将会优先纳入各项优秀本科生培养计划，并通过本硕博贯通的个性化培养。该专业中智能方向人才培养主要由智能学院、王选计算机研究所与人工智能研究院共同承担。专业聚焦自然智能形成机理与人工智能实现理论、方法、技术和应用，培养推动人类社会从信息化时代迈向智能化时代的核心力量。专业方向以多学科交叉为基础，突出特色为“重视数理基础与计算技术、强化智能理论与科学方法、注重技术体系与工程实践、鼓励交叉融合与领域创新”，开设以“人工智能引论、计算机视觉、可视计算与交互概论、自然语言处理基础、机器学习、认知推理”等为核心的专业必修课程群，培养有志于服务国家重大战略需求且智能科学基础理论扎实、在人工智能领域前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

二、培养目标

服务国家战略，招收在本专业领域有志向、有兴趣、有天赋的青年学生进行专门培养，为国家重大战略领域输送后备人才。培养学生成为具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代高端芯片与软件、智能科技和国家安全等关键领域引领学科发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能、电子等计算机软硬件基础知识，系统地掌握信息与计算科学的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领信息与计算科学发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企事业单位从事信息与计算科学领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读计算机科学与技术、软件工程、智能科学与

技术和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握信息与计算科学领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究和/或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、网络、通信等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

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：140

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：54 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：31 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：35 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：15 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	34	大一/上
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	大二/上

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：54 学分

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68	32	大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68	32	大一/下
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	专业必修	4	68	32	大一/上
00132612	线性代数 A（Ⅱ）	专业必修	4	68	32	大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34	0	大一/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	68	32	高等数学 A（一）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	68	32	高等数学 A（二）

续表

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	68	32	线性代数 A（Ⅰ）
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	68	32	线性代数 A（Ⅱ）

2.2 专业核心课：31 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834040	人工智能引论	专业必修	3	51	0	大一/下
04831750	程序设计实习	专业必修	3	68	20	大一/下
04833040	计算机系统导论	专业必修	5	68	0	大二/上
04832363	计算机系统导论讨论班	专业必修	0	34	34	大二/上
04835060	人工智能中的数学	专业必修	4	68	6	大二/上
04835000	可视计算与交互概论	专业必修	4	68	4	大二/上
04830281	算法设计与分析	专业必修	3	51	17	大二/下
04835120	自然语言处理基础	专业必修	3	51	3	大二/下
04831730	机器学习概论	专业必修	3	51	8	大三/上
04835070	认知推理	专业必修	3	48	4	大三/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04835230	人工智能基础	3	51	17	人工智能引论
04833420	机器学习	3	51	0	机器学习概论
04835400	自然语言处理	3	51	17	自然语言处理基础

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. **选修课程**：35 学分

3.1 专业选修课：20 学分

（1）物理与电子类（至少选修 3 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学	任选	3	51	32	大一/上
00431143	电磁学	任选	3	51	16	大一/下
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51	0	大一/下
04833800	电子系统基础训练	任选	1	34	30	大二/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
00431110	力学	4	68	32	力学
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	68	17	力学
00431155	电磁学	4	68	16	电磁学
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	68	17	电磁学

（2）专业数学类（至少选修 3 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835310	离散数学基础	任选	3	51	0	大二/上
00130280	计算方法（B）	任选	3	51	0	大二/上
04831210	信息论	任选	2	34	0	大二/下
04830080	代数结构与组合数学	任选	3	51	0	大二/下
04830070	集合论与图论	任选	3	51	0	大三/上
04830090	数理逻辑	任选	3	51	0	大三/上
04833410	凸分析与优化方法	任选	3	51	0	大三/下
04831200	随机过程引论	任选	2	34	0	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	51	0	离散数学基础
04834770	数值分析	3	51	9	计算方法 B

（3）计算基础与编程类（至少选修 3 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835050	人工智能中的编程	任选	3	51	3	大二/上
04834210	计算机网络	任选	4	85	34	大三/上下
04834260	操作系统	任选	4	85	34	大三/上下
04830140	计算机组织与体系结构	任选	3	51	0	大三/上下
04834200	编译原理	任选	4	85	34	大三/上下

（4）机器感知类（至少选修 3 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831320	脑与认知科学	任选	2	34	0	大二/上
04835750	具身智能与通用智能体	任选	3	51	0	大三/上
04831290	模式识别导论	任选	3	51	0	大三/上
04831300	图像处理	任选	3	51	0	大三/上
04834990	智能机器人概论	任选	3	51	14	大三/上
04830670	信号与系统	任选	3	51	2	大三/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834390	大模型基础与对齐	任选	3	51	0	大三/下
04831400	生物信息处理	任选	2	34	0	大三/下
04834360	认知科学	任选	2	34	4	大三/下
04831260	机器感知实验	任选	2	68	62	大三/下
04834240	人工智能、机器人与伦理	任选	2	34	4	大四/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04830320	数字图像处理	3	51	17	图像处理

（5）智能科学基础与应用（至少选修 8 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835200	几何计算前沿	任选	2	34	2	大二/下
04835210	图形学物理仿真	任选	2	34	2	大二/下
04835220	角色动画与运动仿真	任选	2	34	0	大二/下
04835180	可信机器学习	任选	2	34	0	大二/下
04835010	多模态学习	任选	3	51	11	大三/上
04835020	可视化与可视分析	任选	3	51	21	大三/上
04835390	生成模型基础	任选	3	51	0	大三/上
04834930	高级渲染技术	任选	2	34	8	大三/上
04835380	基于深度学习的自然语言理解	任选	2	34	12	大三/上
04835370	人工智能芯片设计导论	任选	3	51	24	大三/上
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	大三/上
04835470	图神经网络	任选	2	34	0	大三/上
04835080	多智能体基础	任选	3	51	0	大三/下
04835480	大规模语言模型与自然语言生成	任选	2	34	0	大三/下
04831370	数据仓库与数据挖掘方法	任选	2	34	0	大三/下
04835540	计算成像基础	任选	2	34	0	大四/下

（6）研究课程（即本科生科研训练）：0～6 学分。

备注：“研究课程”的论文内容不能与毕业论文的内容重复使用

3.2 自主选修课：15 学分（全校课程均可）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834100	信息科学中的数学	任选	2	34	0	大二/上
04852240	视觉艺术与计算美学	任选	2	34	2	大二/上
04833510	视觉计算与深度学习	任选	2	34	0	大二/下
04830030	科技交流与写作	任选	2	34	9	大二/下
04830340	JAVA 程序设计	任选	2	34	17	大二/下
04834940	量子计算	任选	3	51	17	大三/上
04834980	量子信息	任选	3	51	9	大三/下
04830290	面向对象技术引论	任选	2	34	9	大三/下
04830760	数字信号处理（含上机）	任选	3	68	12	大三/下
04835530	计算影像生成技术	任选	2	32	0	大三/下
04831270	智能信息系统	任选	3	51	16	大四/上
04830270	程序设计语言概论	任选	2	43	9	大二/下
04831250	机器智能实验	任选	2	68	51	大四/上
04830510	语言统计分析	任选	2	32	0	大四/下
04831890	现代信息检索导论	任选	2	34	8	大四/上

六、其他

1. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探求真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，本专业提供了荣誉课程系列（Honor Track）。完成此系列课程学习，并达到以下相应要求的学生，可以申请荣誉学士学位。评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，完成以下不少于六门荣誉课程的学习要求，且成绩达到优秀（≥85 分），等级制课程 B+（含）以上，不计重修成绩。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830530	计算概论 A（实验班）	3	68	34	一上
04835050	人工智能中的编程	3	51	3	二上
04835010	多模态学习	3	51	11	三上
04835020	可视化与可视分析	3	51	21	三上
04831290	模式识别导论	3	51	0	三上

续表

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834990	智能机器人概论	3	51	14	三上
04831300	图像处理	3	51	0	三上
04835080	多智能体基础	3	51	0	三下
04833410	凸分析与优化方法	3	51	0	三下
04834360	认知科学	2	34	4	三下

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 特色培养项目或奖励要求

鼓励对研究感兴趣的、未来打算攻读博士的学生，在学院组织的各项科研活动之外，还可以申请国际合作与交流、暑期科研实习、参加学术会议等经费支持。

3. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，在荣誉课程系列中至少选修三门，且成绩达到优秀（≥85 分）。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

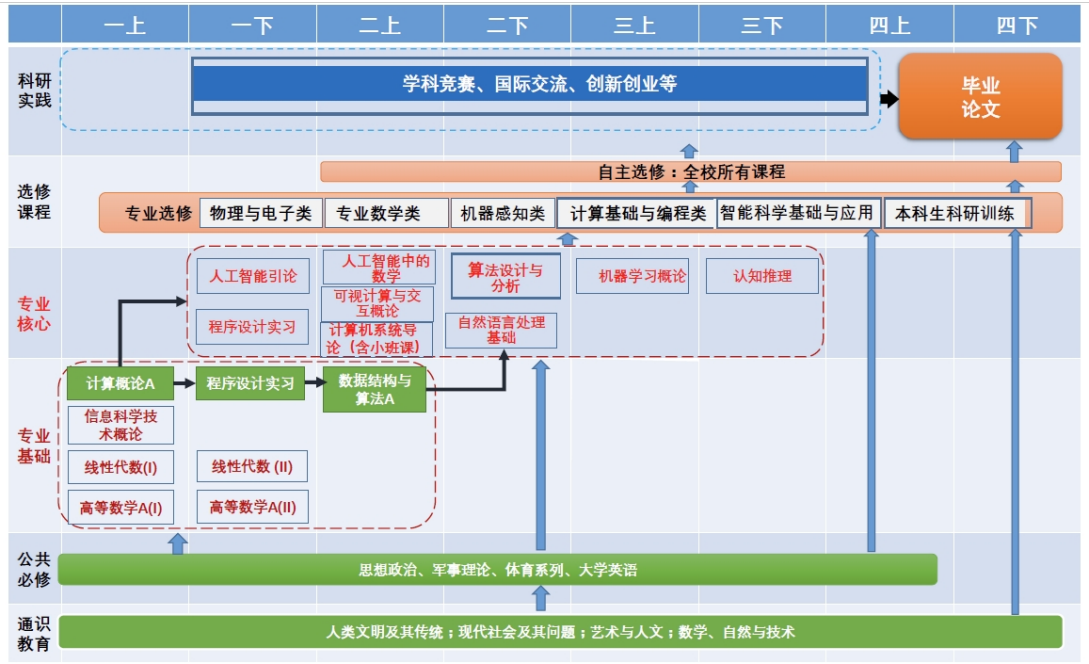
（5）毕业论文优秀。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、信息与计算科学（智能方向）专业课程地图



北京大学信息科学技术学院

信息与计算科学专业（智班）

一、专业简介

信息与计算科学是研究信息与计算的理论、软件、系统和应用的基础学科，是人类社会 信息化、智能化发展的重要基础。本学科是在现代数学和物理、信息论、电子、计算机和智能科学等领域的发展基础上形成的多学科交叉宽口径专业。传统的研究领域包括信息科学、数理理论、计算科学、智能科学和人工智能应用等。进入 21 世纪，随着互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的飞速发展，更加拓宽了信息与计算科学的研究范围，为该学科的发展注入了新的活力。

2022 年，北京大学信息科学技术学院正式创办“智能科学与技术专业实验班”（简称“智班”），承载我国第一个智能科学与技术专业的历史积淀，注重理工强基础、深交叉，聚合优质资源，致力于为中国培养智能科学新一代领军人物。

信息与计算科学专业面向“强基计划”招生，人才培养主要由智能学院、王选计算机研究所与人工智能研究院共同承担。该专业聚焦自然智能形成机理与人工智能实现理论、方法、技术和应用，培养推动人类社会从信息化时代迈向智能化时代的核心力量。专业方向以多学科交叉为基础，突出特色为“重视数理基础与计算技术、强化智能理论与科学方法、注重技术体系与工程实践、鼓励交叉融合与领域创新”，开设以“人工智能引论、计算机视觉、可视计算与交互概论、自然语言处理基础、机器学习、认知推理”等为核心的专业必修课程群，培养智能科学基础理论扎实、在人工智能领域前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

二、培养目标

服务国家战略，招收在本专业领域有志向、有兴趣、有天赋的青年学生进行专门培养，，为国家重大战略领域输送后备人才。培养学生成为具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础扎实、学科交叉、善于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代人工智能领域引领智能科学与技术发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、计算机、智能、电子等基础知识，系统地掌握智能科学与技术的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领智能科学与技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

“智班”的设立旨在打造深具北大特色的智能科学类本科生培养计划，建立课程教学与科研培养的示范体系，全面提升北京大学智能学科的教育与人才培养水平，为国家培养智能科学领域未来的领军人才。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企事业单位从事智能科学与技术相关的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读智能科学与技术、计算机科学与技术、数据科学和其他相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

（1）专业基础：掌握智能科学与技术领域所需要的数学、物理、计算机、智能和电子等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决科学研究或实际工程开发问题。

（2）问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。

（3）问题分析：能够应用数学、物理、计算机、智能等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

（4）解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。

（5）社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。

（6）团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。

（7）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

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：143

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分

续表

2. 专业必修课程：65 学分	2-1 专业基础课：19 学分
	2-2 专业核心课：42 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：27 学分	3-1 专业选修课：17 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68	34	大一/上
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	大二/上

注：相关课程均可以由同名的实验班课程进行替代（下同）。

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：65 学分

2.1 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68	32	大一/上
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68	32	大一/下
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	专业必修	4	68	32	大一/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132612	线性代数 A（Ⅱ）	专业必修	4	68	32	大一/下
04830010	信息科学技术概论	专业必修	1	34	0	大一/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	5	68	32	高等数学 A（一）
00132302	数学分析（Ⅱ）	5	68	32	高等数学 A（二）
00132321	高等代数（Ⅰ）	5	68	32	线性代数 A（I）
00132323	高等代数（Ⅱ）	4	68	32	线性代数 A（II）

2.2 专业核心课：42 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834040	人工智能引论	专业必修	3	51	0	大一/下
04831750	程序设计实习	专业必修	3	68	20	大一/下
04833040	计算机系统导论	专业必修	5	68	0	大二/上
04832363	计算机系统导论讨论班	专业必修	0	34	34	大二/上
04835060	人工智能中的数学	专业必修	4	68	6	大二/上
04835000	可视计算与交互概论	专业必修	4	68	4	大二/上
04835030	计算机视觉	专业必修	3	51	3	大二/上
04835040	智能科学研究实践Ⅰ	专业必修	2	34	0	大二/上
04835170	智能科学研究实践Ⅱ	专业必修	3	51	0	大二/下
04830281	算法设计与分析	专业必修	3	51	17	大二/下
04835120	自然语言处理基础	专业必修	3	51	3	大二/下
04833420	机器学习	专业必修	3	51	0	大三/上
04835070	认知推理	专业必修	3	48	4	大三/上
04833410	凸分析与优化方法	专业必修	3	51	0	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04835230	人工智能基础	3	51	17	人工智能引论

2.3 毕业论文（设计）：4 学分

3. 选修课程：27 学分

3.1 专业选修课：17 学分

（1）物理与电子类（至少选修 3 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431141	力学	任选	3	51	32	大一/上
00431143	电磁学	任选	3	51	16	大一/下
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51	0	大一/下
04833800	电子系统基础训练	任选	1	34	30	大二/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
00431110	力学	4	68	32	力学
04833370	信息科学中的物理学（上）	3	68	17	力学
00431155	电磁学	4	68	16	电磁学
04833371	信息科学中的物理学（下）	3	68	17	电磁学

（2）专业数学类（至少选修 3 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835310	离散数学基础	任选	3	51	0	大二/上
00130280	计算方法（B）	任选	3	51	0	大二/上
04831210	信息论	任选	2	34	0	大二/下
04830080	代数结构与组合数学	任选	3	51	0	大二/下
04830070	集合论与图论	任选	3	51	0	大三/上
04830090	数理逻辑	任选	3	51	0	大三/上
04831200	随机过程引论	任选	2	34	0	大三/下

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	3	51	0	离散数学基础
04834770	数值分析	3	51	9	计算方法 B

（3）计算基础与编程类（至少选修 3 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835050	人工智能中的编程	任选	3	51	3	大二/上
04834210	计算机网络	任选	4	85	34	大三/上下
04834260	操作系统	任选	4	85	34	大三/上下
04830140	计算机组织与体系结构	任选	3	51	0	大三/上下
04834200	编译原理	任选	4	85	34	大三/上下

（4）机器感知类（至少选修 3 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831320	脑与认知科学	任选	2	34	0	大二/上
04835750	具身智能与通用智能体	任选	3	51	0	大三/上
04831290	模式识别导论	任选	3	51	0	大三/上
04831300	图像处理	任选	3	51	0	大三/上
04834990	智能机器人概论	任选	3	51	14	大三/上
04830670	信号与系统	任选	3	51	2	大三/上
04834390	大模型基础与对齐	任选	3	51	0	大三/下
04831400	生物信息处理	任选	2	34	0	大三/下
04834360	认知科学	任选	2	34	4	大三/下
04831260	机器感知实验	任选	2	68	62	大三/下
04834240	人工智能、机器人与伦理	任选	2	34	4	大四/上

可替代课程列表：

课号	课程名称	学分	总学时	实践总学时	替代课程
04830320	数字图像处理	3	51	17	图像处理

（5）智能科学基础与应用（至少选修 5 学分）。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04835200	几何计算前沿	任选	2	34	2	大二/下
04835210	图形学物理仿真	任选	2	34	2	大二/下
04835220	角色动画与运动仿真	任选	2	34	0	大二/下
04835180	可信机器学习	任选	2	34	0	大二/下
04835010	多模态学习	任选	3	51	11	大三/上
04835020	可视化与可视分析	任选	3	51	21	大三/上
04834930	高级渲染技术	任选	2	34	8	大三/上
04835390	生成模型基础	任选	3	51	0	大三/上
04835380	基于深度学习的自然语言理解	任选	2	34	12	大三/上
04835370	人工智能芯片设计导论	任选	3	51	24	大三/上
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	大三/上
04835470	图神经网络	任选	2	34	0	大三/上
04835080	多智能体基础	任选	3	51	0	大三/下
04835480	大规模语言模型与自然语言生成	任选	2	34	0	大三/下
04831370	数据仓库与数据挖掘方法	任选	2	34	0	大三/下
04835540	计算成像基础	任选	2	34	0	大四/下

（6）研究课程（即本科生科研训练）：0～6 学分。

注：“研究课程”的论文内容不能与毕业论文的内容重复使用。

3.2 自主选修课：10 学分（全校课程均可）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04852240	视觉艺术与计算美学	任选	2	34	2	大二/下
04830270	程序设计语言概论	任选	2	43	9	大二/下
04830030	科技交流与写作	任选	2	34	9	大二/下
04830340	JAVA 程序设计	任选	2	34	17	大二/下
04834940	量子计算	任选	3	51	17	大三/上
04835530	计算影像生成技术	任选	2	32	0	大三/下
04830290	面向对象技术引论	任选	2	34	9	大三/下
04830760	数字信号处理（含上机）	任选	3	68	12	大三/下
04834980	量子信息	任选	3	51	9	大三/下
04831270	智能信息系统	任选	3	51	16	大四/上
04831250	机器智能实验	任选	2	68	51	大四/上
04830510	语言统计分析	任选	2	32	0	大四/上
04831890	现代信息检索导论	任选	2	34	8	大四/上

六、其他

1. 荣誉学位要求

为加强优秀学术创新型人才培养，提高学生探求真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，本专业提供了荣誉课程系列（Honor Track）。完成此系列课程学习，并达到以下相应要求的学生，可以申请荣誉学士学位。评定通过后，学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，完成培养方案中规定的专业必修课程的要求，不计重修成绩。

（5）申请学生应当参与本科生科学研究项目或申请获得“研究课程”学分，且结题答辩成绩≥85 分。

（6）毕业论文评价等级优秀。

2. 特色培养项目或奖励要求

鼓励对研究感兴趣的、未来打算攻读博士的学生，在学院组织的各项科研活动之外，还可以申请国际合作与交流、暑期科研实习、参加学术会议等经费支持。

3. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

（1）思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。

（2）已获得所修专业的学士学位授予资格。

（3）前 7 个学期，百分制课程按学分加权平均 85 分（含）以上，等级制课程 B+（含）以上。

（4）前 7 个学期，以下四门课程中至少选修三门，且成绩达到优秀（≥85 分）：智能机器人概论、智能科学研究实践 II、机器学习、凸分析与优化方法。选定课程不能以“合格制（P/NP）”方式记载成绩。

（5）毕业论文优秀。

4. 其他课程方面规定

（1）相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如果有疑问，请提前和教务老师确认。

（2）大学英语所修学分不足 8 学分（或免修）的学生需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、信息与计算科学（智班）专业课程地图

工 学 部

北京大学工学院

一、学院简介

北京大学的工科教育历史悠久，1910 年 3 月即组织了工学院（当时称工科分科大学），下设土木、矿冶两个系（当时称门）。1916 年以后，北大工学院经过停办、再建、扩大，到 1952 年已培养了近 5000 名学生。1952 年全国院系调整，北大工学院的机械、电机、土木、建筑四个系合并到清华大学；化工系合并到天津大学；北京大学工学院的建制取消。

1952 年，著名科学家周培源教授创立了北京大学数学力学系力学专业，这是新中国的第一个力学专业。以周培源为代表的一大批著名学者为北大力学学科的发展奠定了坚实基础。1979 年 3 月，北京大学力学系成立。经过几代人的艰苦创业和辛勤耕耘，力学系在教学和科研等各方面取得了很大发展，培养出一大批优秀的力学与工程技术人才，他们已经成为科技、教育、国民经济与国防建设各行业的领军人物和技术骨干。

2005 年 6 月，北京大学正式重建工学院。新的工学院从高起点出发，立足于尖端科技、交叉学科，着眼于工程科学和新技术的发展前沿，面向国家迫切需要及关系国家中长远经济发展的科学与技术研发。学院以培育核心创造能力为中心，有所为、有所不为，优中求精。同时，学院采用与国际接轨的院长负责制，实行“教授治学，民主治院”。学院重建以来，在学科发展、队伍建设、科学研究、人才培养等方面取得了突出成绩。工学院设有力学与工程科学系、能源与资源工程系、航空航天工程系、先进制造与机器人系、工业工程与管理系等 5 个系，以及湍流与复杂系统国家重点实验室、北京市工程科学与新兴技术高精尖创新中心等多个重要研究机构，在世界先进学科中占有一席之地。

2021 年，原生物医学工程系和材料科学与工程系分别组建为未来技术学院和材料科学与工程学院，两个学院的相关师资将继续支持工学院生物医学工程和材料科学与工程本科专业的学生培养。

2024 年 12 月，经学校研究决定，将工学院的 5 个系重组升级为力学与工程科学学院、先进制造与机器人学院两个学科学院，并连同原有的材料科学与工程学院、未来技术学院以及环境科学与工程学院，共同组建北京大学工学部。工学院调整为本科生学院，负责工学部五个学科学院共计 9 个本科专业的人才培养。此次调整旨在探索“1 本 5 院”的学部发展新模式，打造具有北大特色的新工科人才培养体系。

工学院理论与应用力学本科专业入选国家级“一流本科专业”建设点名单和基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地。航空航天工程、材料科学工程、以及生物医学工程本科专业入选国家级“一流本科专业”建设点名单。

二、工学院本科专业及专业方向介绍

专业代码	专业名称	英文名称	学制	授予学位
080101	理论与应用力学	Theoretical and Applied Mechanics	4 年	理学学士
080101	理论与应用力学（工程与科学计算方向）	Theoretical and Applied Mechanics（Scientific and Engineering Computation）	4 年	理学学士
080101	理论与应用力学（能源与环境系统工程方向）	Theoretical and Applied Mechanics（Energy and Environment Systems Engineering）	4 年	理学学士
080101	理论与应用力学（航空航天工程方向）	Theoretical and Applied Mechanics（Aerospace Engineering）	4 年	理学学士
080101	理论与应用力学（生物医学工程方向）	Theoretical and Applied Mechanics（Biomedical Engineering）	4 年	理学学士
080101	理论与应用力学（材料科学与工程方向）	Theoretical and Applied Mechanics（Materials Science and Engineering）	4 年	理学学士
080101	理论与应用力学（机器人工程方向）	Theoretical and Applied Mechanics（Robotics Engineering）	4 年	理学学士
080102	工程力学（工程结构分析方向）	Engineering Mechanics（Engineering Structure Analysis）	4 年	工学学士
080502T	能源与环境系统工程	Energy and Environment Systems Engineering	4 年	工学学士
082001	航空与航天工程	Aerospace Engineering	4 年	工学学士
082601	生物医学工程	Biomedical Engineering	4 年	工学学士
080401	材料科学与工程	Materials Science and Engineering	4 年	工学学士
080803T	机器人工程	Robotics Engineering	4 年	工学学士
070301	化学（材料科学与工程方向）	Chemistry（Materials Science and Engineering）	4 年	理学学士
071001	生物科学（生物医学工程方向）	Biological Science（Biomedical Engineering）	4 年	理学学士
082503	环境科学	Environmental Science	4 年	理学学士
082502	环境工程	Environmental Engineering	4 年	工学学士
070301	化学（环境化学方向）	Chemistry（Environmental Chemistry ）	4 年	理学学士

三、教学行政管理人员

工学院

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
院长	段慧玲	62753228	hlduan@pku.edu.cn
主管教学副院长	陈　正	62766232	cz@pku.edu.cn
教务管理人员	朱若珊	62757386	zhurs@coe.pku.edu.cn
教务管理人员	苑湘崎	62758243	yuanxiangqi@pku.edu.cn

环境科学、环境工程、化学（环境化学方向）专业由环境科学与工程学院负责

职务	姓名	办公室电话	电子邮件
主管教学副院长	邱兴华	62751285	xhqiu@pku.edu.cn
教务管理人员	王荣婧	62765134	wangrongjing@pku.edu.cn
教务管理人员	李　叶	62765134	liyely@pku.edu.cn

北京大学工学院

理论与应用力学专业

一、专业简介

北京大学力学专业是由著名科学家周培源教授及其他著名学者共同创立于 1952 年，是新中国的第一个力学专业。自创立之日起，以周培源为代表的一大批著名学者，如钱敏、吴林襄、叶开沅、陈耀松、董铁宝、王仁、周光坰、孙天风等，为北大力学专业的创立付出了努力和智慧，奠定了北大力学学科发展的坚实基础。经过几代人的艰苦创业、辛勤耕耘，北京大学力学学科取得了一系列科学研究成果，做出了重要的理论与技术贡献，同时培养出一大批力学与工程技术优秀人才，他们已经成为科技、教育、国民经济与国防建设各行业的领军人物、技术骨干、力学与其他方面的专家学者。在教育部 2012 年全国高等学校学科评估中，北京大学力学学科并列全国第一。在全国第四、第五轮学科评估中，北大力学获得 A+，入选“双一流”建设学科。力学本科专业入选国家级“一流本科专业”建设点名单和基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地。

雄厚的师资力量是杰出人才培养的基础，工学院力学学科拥有一支重视基础教学、治学严谨、勤恳敬业的师资队伍。工学院现有院士 12 人（含双聘），正式教研系列教师 107 人，其中有海外高层次计划人才（含青年项目）、国家杰出青年基金获得者、国家优秀青年基金获得者等 60 余人，并有 5 个国家自然科学基金委员会创新群体、2 个教育部创新团队以及 1 个北京高等学校高精尖创新中心。工学院是北京大学海外高层次人才计划人数最多的学院之一，也是北京大学高端人才比例最高的学院之一。

二、培养目标

本专业培养掌握力学的基本理论、基本知识和基本技能，具有良好的数理基础和科学素养，受到系统科学研究和工程技术应用训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题的高级专门人才。毕业生能在力学及相关学科（如航空与航天工程、能源与资源工程、生物医学工程、材料科学与工程、机器人工程等）从事科学研究和教学工作，能继续攻读力学及相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术或管理部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

本专业课程设置门类齐全，教学安排丰富灵活。学生主要学习必需的数学、物理基础知识，学习力学的基本理论和某一专业方向的专门知识，接受理论分析、实验技能和计算机应用等基本能力的训练，培养良好的科学素养、较强的创新意识；在个人素质方面，具有全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力，并具有良好的语言（中、英文）运用能力。

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：136～142

具体毕业要求包括：

1.公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2.专业必修课程：57 学分	2-1 专业基础课：21 学分
	2-2 专业核心课：30 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3.选修课程：34 学分	3-1 专业选修课程：21 学分
	3-2 自主选修课：13 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 学分的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：57 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入“3.2 自主选修课”学分。

2.2 专业核心课：30 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331880	高等代数	专业必修	3	51		大一/下
00330700	常微分方程	专业必修	3	68		大二/上
00331910	理论力学	专业必修	3	68		大二/上
00330070	材料力学	专业必修	3	68	8	大二/下
00331800	高等动力学	专业必修	3	51		大二/下
00332241	数学物理方法（上）	专业必修	3	51		大二/下
00331540	弹性力学	专业必修	3	68		大三/上
00331901	概率论	专业必修	3	51		大三/上
00332281	流体力学（上）	专业必修	3	51		大三/上
00332282	流体力学（下）	专业必修	3	51		大三/下

2.3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：34 学分

3.1 专业选修课程：21 学分

要求：“3.1.3 其他基础课组”和“3.1.4 本科生科研组”的总学分≥3。

3.1.1 数学类课程组：11 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330050	计算方法	任选	3	85	34	大二/上
00331510	数学分析（三）	任选	4	68		大二/上
00332242	数学物理方法（下）	任选	3	51		大三/上
00334450	数理统计	任选	3	51		大三/上

3.1.2 力学类实验课组：7 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00334050	材料力学实验	任选	1	34	34	大二/下
00332330	固体力学实验	任选	3	85	68	大三/下
00332340	流体力学实验	任选	3	71	20	大四/上

3.1.3 其他基础课组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	任选	3	51		大一/上
00332460	连续介质力学基础	任选	3	51		大二/下

3.1.4 本科生科研组：0～4 学分

3.2 自主选修课：13 学分

可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向读研导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330130	气体力学	任选	3	51		春季
00330140	计算流体力学	任选	3	51		春季
00334441	计算固体力学Ⅰ	任选	3	51		春季
00330220	自动控制原理	任选	3	51	6	春季
00330270	专业英语	任选	3	51		春季
00330280	振动理论	任选	3	51		秋季
00331311	工程 CAD（1）	任选	3	85	34	秋季
00332430	燃烧学基础	任选	3	51		秋季
00333640	非线性动力学和混沌引论	任选	3	51		春季
00334442	计算固体力学Ⅱ	任选	3	51		秋季
00333900	热力学与统计力学导论	任选	3	51		秋季
00333910	环境力学	任选	3	51	3	秋季
00333980	医学成像基础	任选	3	51		秋季
00334030	工学创新实践	任选	3	85	68	春季
00334160	生物力学与医学工程概论	任选	3	51		春季

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00334510	断裂力学	任选	3	51	3	
00437200	基础物理实验	任选	3	68	68	
08611640	塑性力学	任选	4	68	17	秋季
08611830	湍流	任选	3	51		秋季
08612130	高等数理方程	任选	4	68		秋季

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课、3.1.1 数学类课程以及 3.1.2 力学类实验课（流体力学实验除外）的所有课程。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

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。

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。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关课程”补足，英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

（1）港澳台学生免修政治类课程及军事理论课；

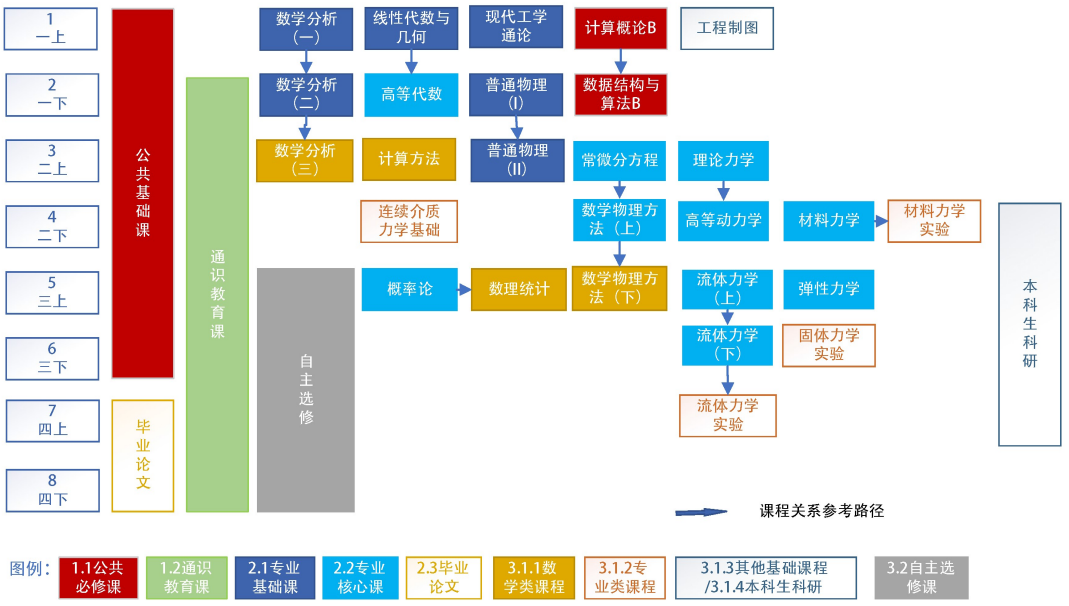
（2）留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课。

4. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、理论与应用力学专业课程地图

此图仅供参考



北京大学工学院

理论与应用力学专业（工程与科学计算方向）

一、专业简介

北京大学力学专业是由著名科学家周培源教授及其他著名学者共同创立于 1952 年，是新中国的第一个力学专业。自创立之日起，以周培源为代表的一大批著名学者，如钱敏、吴林襄、叶开沅、陈耀松、董铁宝、王仁、周光坰、孙天风等，为北大力学专业的创立付出了努力和智慧，奠定了北大力学学科发展的坚实基础。经过几代人的艰苦创业、辛勤耕耘，北京大学力学学科取得了一系列科学研究成果，做出了重要的理论与技术贡献，同时培养出一大批力学与工程技术优秀人才，他们已经成为科技、教育、国民经济与国防建设各行业的领军人物、技术骨干、力学与其他方面的专家学者。在教育部 2012 年全国高等学校学科评估中，北京大学力学学科并列全国第一。在全国第四、第五轮学科评估中，北大力学获得 A+，入选“双一流”建设学科。力学本科专业入选国家级“一流本科专业”建设点名单和基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地。

雄厚的师资力量是杰出人才培养的基础，工学院力学学科拥有一支重视基础教学、治学严谨、勤恳敬业的师资队伍。工学院现有院士 12 人（含双聘），正式教研系列教师 107 人，其中有海外高层次计划人才（含青年项目）、国家杰出青年基金获得者、国家优秀青年基金获得者等 60 余人，并有 5 个国家自然科学基金委员会创新群体、2 个教育部创新团队以及 1 个北京高等学校高精尖创新中心。工学院是北京大学海外高层次人才计划人数最多的学院之一，也是北京大学高端人才比例最高的学院之一。

二、培养目标

本专业培养掌握力学的基本理论、基本知识和基本技能，具有良好的数理基础和科学素养，受到系统科学研究和工程技术应用训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题的高级专门人才。毕业生能在力学及相关学科（如航空与航天工程、能源与资源工程、生物医学工程、材料科学与工程、机器人工程等）从事科学研究和教学工作，能继续攻读力学及相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术或管理部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

本专业课程设置门类齐全，教学安排丰富灵活。学生主要学习必需的数学、物理基础知识，学习力学的基本理论和某一专业方向的专门知识，接受理论分析、实验技能和计算机应用等基本能力的训练，培养良好的科学素养、较强的创新意识；在个人素质方面，具有全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力，并具有良好的语言（中、英文）运用能力。

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：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：54 学分	2-1 专业基础课：21 学分
	2-2 专业核心课：27 学分
	2-3 毕业论文：6 学分
3. 选修课程：37 学分	3-1 专业选修课程：25 学分
	3-2 自主选修课：12 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：54 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3.2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：27 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331880	高等代数	专业必修	3	51		大一/下
00330700	常微分方程	专业必修	3	68		大二/上
00331910	理论力学	专业必修	3	68		大二/上
00330071	材料力学 B	专业必修	3	68		大二/下
00330760	工程数学	专业必修	3	68		大二/下
00331900	概率与数理统计	专业必修	3	51		大三/上
00332300	工程流体力学	专业必修	3	51		大三/上
00330140	计算流体力学	专业必修	3	51		大三/下
00334441	计算固体力学I	专业必修	3	51		大三/下

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：37 学分

3.1 专业选修课：25 学分

要求：3.1.2 专业类课程（计算方向），3.1.3 专业类课程（软件方向）和 3.1.4 本科生科研）的学分三个部分总学分≥19。

3.1.1 数学类课程组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330050	计算方法	任选	3	85	34	大二/上/下
01230100	离散数学	任选	3	51		大二上

3.1.2 专业类课程组（计算方向）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	任选	3	51		大一/上
00331510	数学分析（三）	任选	2	51		大二/上
00331590	结构力学及其矩阵方法	任选	3	64	6	大三/上
00135520	偏微分方程数值解	任选	3	51		大三/上
00334210	计算几何	任选	2	68		大三/上
00334550	最优化方法	任选	3	51	6	大三/上
00332330	固体力学实验	任选	3	85	68	大三/下
00330280	振动理论	任选	3	51		大四/上
00332340	流体力学实验	任选	3	71	20	大四/上
00334440	计算固体力学（Ⅱ）	任选	3	51		大四/上

3.1.3 专业类课程组（软件方向）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04833050	算法设计与分析	任选	5	68		大二/下
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	大三/上
00331311	工程 CAD（1）	任选	3	85	34	大三/下
00334390	机器学习基础	任选	3	51	4	大三/下
00334500	并行程序设计	任选	3	51		大三/下
04830230	计算机图形学	任选	3	51	17	大三/下
04834220	软件工程	任选	4	85	34	大四/上
04835050	人工智能中的编程	任选	3	51	3	大四/上

3.1.4 本科生科研组：0～4 学分

备注：①计算方向和软件方向的课程列表仅为选课推荐，两个方向的课程可以交叉选择；②“离散数学”可用信科“离散数学”代替，“算法设计与分析”可用数院 00110060“算法设计与分析”代替，“计算机图形学”可用数院 00130210“计算机图形学”代替，“机器学习基础”可用信科 04833420“机器学习”代替，“软件工程”可用地空 01235010“软件工程原理”代替。注意替代课程的学分可能不同。

3.2 自主选修课：12 学分

可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向读研导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331600	工程设计初步	任选	3	68		
00331540	弹性力学	任选	3	68		
00332460	连续介质力学基础	任选	3	51		
00333930	生物医学图像处理	任选	3	51	17	
00334030	工学创新实践	任选	3	85	68	
00334310	计算物理	任选	3	51		
00334510	断裂力学	任选	3	51	3	
04830260	理论计算机科学基础	任选	3	51		
04830290	面向对象技术引论	任选	2	34	9	
04830310	人机交互	任选	2	36		
04830330	Linux 程序设计	任选	2	36		
04831750	程序设计实习	任选	3	68	20	
08611640	塑性力学	任选	4	68	17	
08612130	高等数理方程	任选	4	68		
00331312	工程 CAD（2）	任选	3	51		
00334630	热质输运数值模拟	任选	3	51	17	

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课、3.1.1 数学类课程，以及 3.1.2/3.1.3 专业类课程（至少 10 学分）。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

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。

3. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、理论与应用力学专业（工程与科学计算方向）课程地图

此图仅供参考

北京大学工学院

工程力学（工程结构分析方向）专业

一、专业简介

为适应工程界对力学与分析人才的需求，力学系于 1996 年设立了工程结构分析专业。本专业为工科专业，学制 4 年。2012 年教育部专业目录整理，该专业更名为工程力学（工程结构分析方向）。

力学与工程科学系现有教师 57 人，包括教授 22 人、副教授 17 人、特聘研究员 8 人、工程师和高级工程师 10 人，其中中国科学院院士 9 人（1 人 2019 年当选俄罗斯科学院院士）、长江学者特聘教授 7 人、国家杰出青年科学基金获得者 13 人、青年长江学者 2 人、海外高层次人才计划青年项目学者 5 人、优秀青年科学基金获得者 4 人。

二、培养目标

本专业着重培养学生用数学、力学基本理论结合计算机分析手段研究和解决工程与科学问题的能力，以及工程应用软件的设计与开发能力，使学生成为掌握当代先进计算理论和方法、工程软件开发，并应用这些知识解决工程实际问题的人才。学生毕业后可在力学及相关交叉学科领域继续深造，也可进入工程设计部门、研究机构、大型企业、政府机关等从事研究、开发和管理工作。

三、培养要求

本专业的学生应具有良好的科学素养、较强的创新意识，以及全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力和良好的语言（中、英文）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：工学学士

毕业总学分：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分

续表

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：54 学分	2-1 专业基础课：21 学分
	2-2 专业核心课：27 学分
	2-3 毕业论文：6 学分
3. 选修课程：37 学分	3-1 专业选修课程：25 学分
	3-2 自主选修课：12 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：54 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3.2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：27 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331880	高等代数	专业必修	3	51		大一/下
00330700	常微分方程	专业必修	3	68		大二/上
00331910	理论力学	专业必修	3	68		大二/上
00330071	材料力学 B	专业必修	3	68		大二/下
00330760	工程数学	专业必修	3	68		大二/下
00331900	概率与数理统计	专业必修	3	51		大三/上
00332300	工程流体力学	专业必修	3	51		大三/上
00330140	计算流体力学	专业必修	3	51		大三/下
00334441	计算固体力学I	专业必修	3	51		大三/下

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：37 学分

3.1 专业选修课：25 学分

要求：3.1.2 专业类课程（计算方向），3.1.3 专业类课程（软件方向）和 3.1.2 本科生科研）的学分三个部分总学分≥19。

3.1.1 数学类课程组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330050	计算方法	任选	3	85	34	大二/上/下
01230100	离散数学	任选	3	54		大二/上

3.1.2 专业类课程组（计算方向）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	任选	3	51		大一/上
00331510	数学分析（三）	任选	2	51		大二/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331590	结构力学及其矩阵方法	任选	3	64	6	大三/上
00135520	偏微分方程数值解	任选	3	51		大三/上
00334210	计算几何	任选	2	68		大三/上
00334550	最优化方法	任选	3	51	6	大三/上
00332330	固体力学实验	任选	3	85	68	大三/下
00330280	振动理论	任选	3	51		大四/上
00332340	流体力学实验	任选	3	71	20	大四/上
00334440	计算固体力学（Ⅱ）	任选	3	51		大四/上

3.1.3 专业类课程组（软件方向）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04833050	算法设计与分析	任选	5	68		大二/下
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	大三/上
00331311	工程 CAD（1）	任选	3	85	34	大三/下
00334390	机器学习基础	任选	3	51	4	大三/下
00334500	并行程序设计	任选	3	51		大三/下
04830230	计算机图形学	任选	3	51	17	大三/下
04834220	软件工程	任选	4	85	34	大四/上
04835050	人工智能中的编程	任选	3	51	3	大四/上

3.1.4 本科生科研组：0～4 学分

备注：①计算方向和软件方向的课程列表仅为选课推荐，两个方向的课程可以交叉选择；②“离散数学”可用信科“离散数学”代替，“算法设计与分析”可用数院 00110060“算法设计与分析”代替，“计算机图形学”可用数院 00130210“计算机图形学”代替，“机器学习基础”可用信科 04833420“机器学习”代替，“软件工程”可用地空 01235010“软件工程原理”代替。注意替代课程的学分可能不同。

3.2 自主选修课：12 学分

可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向读研导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331540	弹性力学	任选	3	68		
00331600	工程设计初步	任选	3	68		
00332460	连续介质力学基础	任选	3	51		
00333930	生物医学图像处理	任选	3	51	17	
00334030	工学创新实践	任选	3	85	68	
00334310	计算物理	任选	3	51		

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00334510	断裂力学	任选	3	51	3	
04830260	理论计算机科学基础	任选	3	51		
04830290	面向对象技术引论	任选	2	34	9	
04830310	人机交互	任选	2	36		
04830330	Linux 程序设计	任选	2	36		
04831750	程序设计实习	任选	3	68	20	
08611640	塑性力学	任选	4	68	17	
08612130	高等数理方程	任选	4	68		
00331312	工程 CAD（2）	任选	3	51		
00334630	热质输运数值模拟	任选	3	51	17	

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课、3.1.1 数学类课程，以及 3.1.2/3.1.3 专业类课程（至少 10 学分）。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

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。

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。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关课程”补足，英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

（1）港澳台学生免修政治类课程及军事理论课；

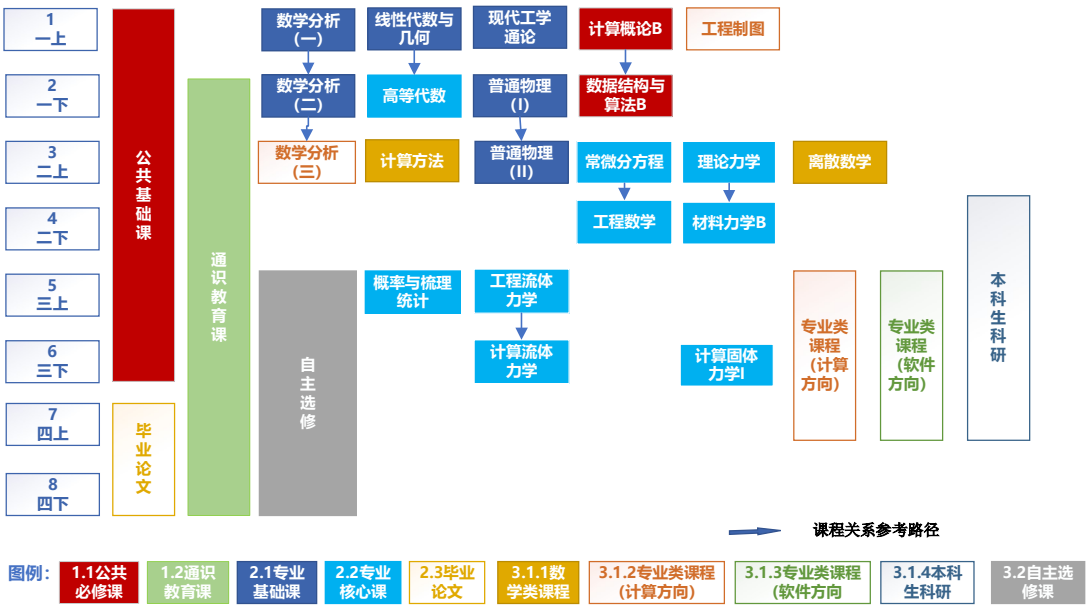
（2）留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课。

4. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、工程力学专业（工程结构分析方向）课程地图

此图仅供参考



北京大学工学院

理论与应用力学专业
（能源与环境系统工程方向）

一、专业简介

北京大学力学专业是由著名科学家周培源教授及其他著名学者共同创立于 1952 年，是新中国的第一个力学专业。自创立之日起，以周培源为代表的一大批著名学者，如钱敏、吴林襄、叶开沅、陈耀松、董铁宝、王仁、周光坰、孙天风等，为北大力学专业的创立付出了努力和智慧，奠定了北大力学学科发展的坚实基础。经过几代人的艰苦创业、辛勤耕耘，北京大学力学学科取得了一系列科学研究成果，做出了重要的理论与技术贡献，同时培养出一大批力学与工程技术优秀人才，他们已经成为科技、教育、国民经济与国防建设各行业的领军人物、技术骨干、力学与其他方面的专家学者。在教育部 2012 年全国高等学校学科评估中，北京大学力学学科并列全国第一。在全国第四、第五轮学科评估中，北大力学获得 A+，入选“双一流”建设学科。力学本科专业入选国家级“一流本科专业”建设点名单和基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地。

雄厚的师资力量是杰出人才培养的基础，工学院力学学科拥有一支重视基础教学、治学严谨、勤恳敬业的师资队伍。工学院现有院士 12 人（含双聘），正式教研系列教师 107 人，其中有海外高层次计划人才（含青年项目）、国家杰出青年基金获得者、国家优秀青年基金获得者等 60 余人，并有 5 个国家自然科学基金委员会创新群体、2 个教育部创新团队以及 1 个北京高等学校高精尖创新中心。工学院是北京大学海外高层次人才计划人数最多的学院之一，也是北京大学高端人才比例最高的学院之一。

二、培养目标

本专业培养掌握力学的基本理论、基本知识和基本技能，具有良好的数理基础和科学素养，受到系统科学研究和工程技术应用训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题的高级专门人才。毕业生能在力学及相关学科（如航空与航天工程、能源与资源工程、生物医学工程、材料科学与工程、机器人工程等）从事科学研究和教学工作，能继续攻读力学及相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术或管理部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

本专业课程设置门类齐全，教学安排丰富灵活。学生主要学习必需的数学、物理基础知识，学习力学的基本理论和某一专业方向的专门知识，接受理论分析、实验技能和计算机应用等基本能力的训练，培养良好的科学素养、较强的创新意识；在个人素质方面，具有全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力，并具有良好的语言（中、英文）运用能力。

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：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 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）：6 学分
3. 选修课程：35 学分	3-1 专业选修课程：25 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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	

续表

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
Ⅲ. 艺术与人文	≥2	1. 不少于 12 学分 2. 至少修读 1 门“通识核心课”
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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：56 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3.2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：29 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	大一/下
00334320	理论力学（B）	专业必修	3	68	4	大二/上
00334640	应用微分方程	专业必修	4	64		大二/上
00331960	工程热力学	专业必修	3	51		大二/下
00332190	物理化学	专业必修	3	51		大二/下
00332300	工程流体力学	专业必修	3	51		大二/下
00331900	概率与数理统计	专业必修	3	51		大三/上
00332020	传热传质学	专业必修	3	51		大三/上
00330071	材料力学 B	专业必修	3	68		大三/下

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：35 学分

3.1 专业选修课：25 学分

要求：3.1.3 专业实践与实习课程和 3.1.4 本科生科研的学分之和≥7。

备注：建议从 3.1.4 本科生科研和 3.1.3 中的本科生实践大课堂Ⅰ、本科生实践大课堂Ⅱ中至少选一门。本专业推荐选修 3.1.3 中的本科生实践大课堂Ⅰ、本科生实践大课堂Ⅱ替代 3.1.4 本科生科研。超出的学分可计入 3.2 自主选修学分。

3.1.1 专业主干课程 9 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331970	新能源技术	任选	3	51		大二/上
00333610	实验室安全与防护	任选	1	17		大二/上
00334650	能源与环境工程导论	任选	2	34		大二/上
00334580	化工原理	任选	3	51		大四/上

3.1.2 专业任选课程 9 学分

本模块选修课程建议咨询学业导师或科研导师。

3.1.2.1 数学和科学基础课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330050	计算方法	任选	3	85	34	春季/秋季
00333900	热力学与统计力学导论	任选	3	51		大三/上
01032690	有机化学（B）	任选	3	51		春季
00332510	电路与电子学	任选	3	54	4	秋季

备注：可用热力学与统计物理（A）替代热力学与统计力学导论。

3.1.2.2 能质输运转化课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00334630	热质输运数值模拟	任选	3	51	17	大三/下
00332150	渗流物理	任选	3	51		春季
新开课	储能科学与工程基础	任选	3	51		
00332430	燃烧学基础	任选	3	51		秋季

3.1.2.3 能源系统工程课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00334570	能源系统分析与优化	任选	3	51	9	大三/上
新开课	能源电力系统基础	任选	3	51		大三/下
新开课	机器学习基础	任选	3	51		
00334560	数字低碳经济与技术	任选	3	51		秋季
新开课	运筹学	任选	3	51		

3.1.3 专业实践与实习课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034920	普通化学实验（B）	任选	2	68	68	大二/上
00333050	金工实习（必选）	任选	3	60	38	大二暑期
00334081	本科生实践大课堂Ⅰ	任选	3	85	68	大三/上
00334082	本科生实践大课堂Ⅱ	任选	3	84	64	大三/下
00334200	能源与环境工程实验	任选	3	51	36	大四/上

备注：（1）标注“必选”的课程必须选修；（2）推荐选修能源与环境工程实验；（3）可用工程实训替代金工实习。

3.1.4　本科生科研组　0～4 学分

备注：本方向推荐选择 3.1.3 中的本科生实践大课堂Ⅰ、本科生实践大课堂Ⅱ替代。

3.2 自主选修课　10 学分

可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向读研导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	任选	3	51		秋季
新开课	能源安全与韧性	任选	3	51		
01232050	地热资源勘探与开发	任选	3	51		秋季
00437200	基础物理实验	任选	3	68	68	大二/下
00333040	岩土力学	任选	3	51		秋季
08615440	地下资源工程原理	任选	3	51		春季
23200010	材料物理	任选	3	51	4	春季
00333190	材料化学	任选	3	51		秋季
23200026	材料学中的量子与统计	任选	3	51		秋季
00332070	工程经济学	任选	3	45		春季
00332520	地球科学基础	任选	3	51		春季
00333940	环境流体力学	任选	3	51		春季

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心

课、3.1.1 专业主干课程（大四开设的课除外），以及 3.1.2 专业任选课程、3.1.3 专业实践与实习课程与 3.1.4 本科生科研这三个模块中的至少 12 学分。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

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。

3. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、理论与应用力学专业（能源与环境系统工程方向）课程地图

此图仅供参考

北京大学工学院

能源与环境系统工程专业

一、专业简介

能源与环境系统工程专业在与能源和资源综合利用、生态环境综合保护密切相关的科学、技术、工程、政策与经济等领域开展研究和开发工作，强调能源、资源与环境的一体化，注重培养学生分析和解决复杂能源环境问题的综合能力。本专业为工科专业，学制 4 年。

现有教师 11 位，包括教授 3 位、副教授 2 位、特聘研究员 3 位和研究系列教师 3 位，其中教育部“长江学者计划”特聘教授 1 位、青年长江学者 1 位、杰出青年科学基金获得者 1 位、优秀青年科学基金获得者 1 位、国家级青年学者 3 位。此外，还聘有 6 位国内外著名学者和技术专家作为客座教授、双聘教授和兼职教授。

二、培养目标

本专业培养掌握能源与环境系统工程学科的基本理论，具有良好科学素养和工程思维，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决能源与环境系统工程问题的高水平科技创新人才。毕业生可在能源与环境系统工程相关学科从事科学研究和教学工作，以及继续攻读能源及环境系统工程相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术或管理部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

本专业学生主要学习能源与环境系统工程学科所需的数学、物理、化学基础知识，并接受实验技能、生产实习和本科生科研等基本训练，使学生具有完备的知识结构、良好的科学素养、以及解决相关学科的科学和工程问题的能力。应至少掌握一门外语，能够熟练阅读本专业外文资料，具有良好的外文写作与口语交流能力。

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：工学学士

毕业总学分：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分

续表

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：58 学分	2-1 专业基础课：21 学分
	2-2 专业核心课：31 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：33 学分	3-1 专业选修课程：23 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	48		一上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	48		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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：58 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：（1）可用高等数学 B（一、二）替代数学分析（一、二），多余学分计入 3.2 自主选修学分；（2）普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3.2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：31 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	大一/下
00331970	新能源技术	专业必修	3	51		大二/上
00333610	实验室安全与防护	专业必修	1	17		大二/上
00334650	能源与环境工程导论	专业必修	2	34		大二/上
00331960	工程热力学	专业必修	3	51		大二/下
00332190	物理化学	专业必修	3	51		大二/下
00332300	工程流体力学	专业必修	3	51		大二/下
00331900	概率与数理统计	专业必修	3	51		大三/上
00332020	传热传质学	专业必修	3	51		大三/上
00334200	能源与环境工程实验	专业必修	3	51	36	大四/上
00334580	化工原理	专业必修	3	51		大四/上

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：33 学分

3.1 专业选修课：23 学分

本模块选修课程建议咨询学业导师或科研导师。

要求：3.1.3 实习实验实践课程和 3.1.4 本科生科研的学分之和≥8。

备注：建议从 3.1.4 本科生科研和 3.1.3 中的本科生实践大课堂Ⅰ、本科生实践大课堂Ⅱ中至少选一门。本专业推荐选择 3.1.3 中的本科生实践大课堂Ⅰ、本科生实践大课堂Ⅱ替代 3.1.4 本科生科研。

3.1.1 数学与科学理论课程：不少于 6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00332510	电路与电子学	任选	3	54		大二/上
00330050	计算方法	任选	3	85	34	春季/秋季
00333900	热力学与统计力学导论	任选	3	51		大三/上
01032690	有机化学（B）	任选	3	48		大三/下

备注：可用热力学与统计物理（A）替代热力学与统计力学导论。

3.1.2 专业拓展课程不少于 9 学分

3.1.2.1 能源科学与技术课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00334630	热质输运数值模拟	任选	3	51	17	大三/下
新开课	储能科学与工程基础	任选	3	51		
00332150	渗流物理	任选	3	51		春季
00332430	燃烧学基础	任选	3	51		秋季
00333040	岩土力学	任选	3	51		春季
08615440	地下资源工程原理	任选	3	51		秋季

3.1.2.2 能源系统工程课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00334570	能源系统分析与优化	任选	3	51	9	大三/上
新开课	能源电力系统基础	任选	3	51		大三/下
00334560	数字低碳经济与技术	任选	3	51		
新开课	机器学习基础	任选	3	51		
新开课	运筹学	任选	3	51		

3.1.3 实习实验实践课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034920	普通化学实验（B）	任选	2	68	68	大二/上
00333050	金工实习（必选）	任选	3	60	38	大二/暑期
00334081	本科生实践大课堂Ⅰ	任选	3	85	68	大三/上
00334082	本科生实践大课堂Ⅱ	任选	3	84	64	大三/下

备注：（1）标注“必选”的课程必须选修；（2）工程实训可替代金工实习；（3）建议从普通化学实验（B）和普通物理实验中选择至少一门。

3.1.4 本科生科研组：0～4 学分

备注：建议从本科生科研和本科生实践大课堂Ⅰ中选择至少一门。（推荐选修 3.1.3 中的本科生实践大课堂Ⅰ）本科生实践大课堂Ⅱ替代）

3.2 自主选修课：10 学分

可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联

系意向读研导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00334630	应用微分方程	任选	4	64		大二/上
00330630	工程制图	任选	3	51		秋季
00332070	工程经济学	任选	3	45		春季
00332520	地球科学基础	任选	3	51		春季
新开课	能源安全与韧性	任选	3	51		
00431200	基础物理实验	任选	2	68	68	大二/下
01232050	地热资源勘探与开发	任选	3	51		秋季
00333190	材料化学	任选	3	51		秋季
23200010	材料物理	任选	3	51	4	春季
23200026	材料学中的量子与统计	任选	3	51		秋季
23200020	材料科学基础（上）	专业必修	4	68		大二/上
23200002	材料科学基础（下）	专业必修	4	68		大二/下
新开课	碳中和概论	任选	3	51		
00432300	气候变化：全球变暖的科学基础	任选	2	34		秋季
00432310	全球环境与气候变迁	任选	2	34		春季
00333940	环境流体力学	任选	3	51		春季

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课（大四开设的课除外），3.1.1 专业理论课程和 3.1.2 专业拓展课程这两个模块中的至少 15 学分，以及 3.1.3 实习实验实践课程与 3.1.4 本科生科研这两个模块中的至少 8 学分。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

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。

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。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关课程”补足，英语类免修课程由其他课程（含全校任选课

程）补足。

（1）港澳台学生免修政治类课程及军事理论课；

（2）留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课。

4. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、能源与环境系统工程专业课程地图

此图仅供参考

北京大学工学院

理论与应用力学专业（航空航天工程方向）

一、专业简介

北京大学力学专业是由著名科学家周培源教授及其他著名学者共同创立于 1952 年，是新中国的第一个力学专业。自创立之日起，以周培源为代表的一大批著名学者，如钱敏、吴林襄、叶开沅、陈耀松、董铁宝、王仁、周光坰、孙天风等，为北大力学专业的创立付出了努力和智慧，奠定了北大力学学科发展的坚实基础。经过几代人的艰苦创业、辛勤耕耘，北京大学力学学科取得了一系列科学研究成果，做出了重要的理论与技术贡献，同时培养出一大批力学与工程技术优秀人才，他们已经成为科技、教育、国民经济与国防建设各行业的领军人物、技术骨干、力学与其他方面的专家学者。在教育部 2012 年全国高等学校学科评估中，北京大学力学学科并列全国第一。在全国第四、第五轮学科评估中，北大力学获得 A+，入选“双一流”建设学科。力学本科专业入选国家级“一流本科专业”建设点名单和基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地。

雄厚的师资力量是杰出人才培养的基础，工学院力学学科拥有一支重视基础教学、治学严谨、勤恳敬业的师资队伍。工学院现有院士 12 人（含双聘），正式教研系列教师 107 人，其中有海外高层次计划人才（含青年项目）、国家杰出青年基金获得者、国家优秀青年基金获得者等 60 余人，并有 5 个国家自然科学基金委员会创新群体、2 个教育部创新团队以及 1 个北京高等学校高精尖创新中心。工学院是北京大学海外高层次人才计划人数最多的学院之一，也是北京大学高端人才比例最高的学院之一。

二、培养目标

本专业培养掌握力学的基本理论、基本知识和基本技能，具有良好的数理基础和科学素养，受到系统科学研究和工程技术应用训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题的高级专门人才。毕业生能在力学及相关学科（如航空与航天工程、能源与资源工程、生物医学工程、材料科学与工程、机器人工程等）从事科学研究和教学工作，能继续攻读力学及相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术或管理部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

本专业课程设置门类齐全，教学安排丰富灵活。学生主要学习必需的数学、物理基础知识，学习力学的基本理论和某一专业方向的专门知识，接受理论分析、实验技能和计算机应用等基本能力的训练，培养良好的科学素养、较强的创新意识；在个人素质方面，具有全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力，并具有良好的语言（中、英文）运用能力。

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：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 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）：6 学分
3. 选修课程：35 学分	3-1 专业选修课程：22 学分
	3-2 自主选修课：13 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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	

续表

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
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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：56 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：①普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3.2 自主选修学分。②可用高等数学 B（一、二）替代数学分析（一、二），多余学分计入 3.2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：29 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331910	理论力学	专业必修	3	68		大二/上
00332510	电路与电子学	专业必修	3	54	4	大二/上
00330071	材料力学 B	专业必修	3	68		大二/下
00334050	材料力学实验	专业必修	1	34	34	大二/下
00331800	高等动力学	专业必修	3	51		大二/下
00331960	工程热力学	专业必修	3	51		大二/下
00332300	工程流体力学	专业必修	3	51		大三/上
00332680	飞行器结构力学	专业必修	3	51	9	大三/上
00333790	飞行器设计与动力	专业必修	3	51		大三/上
00334060	空气动力学基础	专业必修	4	68		大三/下

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：35 学分

3.1 专业选修课：22 学分

要求：3.1.2 专业类任选课、3.1.3 专业实习课程和 3.1.4 本科生科研的学分之和≥13。

3.1.1 数学类课程组：9 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330700	常微分方程	任选	3	68		大二/上
00330760	工程数学	任选	3	68		大二/下
00331900	概率与数理统计	任选	3	51		大三/上

3.1.2 专业类任选课组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034880	普通化学（B）	任选	4	68	4	大一/下
00330630	工程制图	任选	3	51		一上或二上
00332470	航空航天概论	任选	2	51		二上或三上
00334460	机械工程设计基础	任选	2	34		大二/下
00333108	控制理论基础	任选	3	45		大二/暑期
00330050	计算方法	任选	3	85	34	大三/下

备注：可选择专业认可的其他控制类课程，如自动控制原理替代控制理论基础。

3.1.3 专业实习课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00332950	航空航天工业实习	任选	3	78	68	大三/暑期

3.1.4 本科生科研：0～4 学分

3.2 自主选修课：13 学分

可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续深造的学生联系意向导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331311	工程 CAD（1）	任选	3	85	34	秋季
00331480	系统与控制引论	任选	2	32		秋季
00331720	材料科学进展	任选	2	34		三上
00331820	科学计算	任选	3	51		秋季
00331880	高等代数	任选	3	51		一下
00331970	新能源技术	任选	3	51		四上
00332020	传热传质学	任选	3	51		三下
00332150	渗流物理	任选	3	51		三上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00332190	物理化学	任选	3	51		二下
00332330	固体力学实验	任选	3	85	68	三下
00332340	流体力学实验	任选	3	71	20	四上
00332390	数值模拟	任选	3	51		三下
00332430	燃烧学基础	任选	3	51		秋季
00332440	现代电子器件基础	任选	3	51		
00334220	模拟电子技术	任选	4	68	4	二上
00334230	数字电子技术	任选	3	51		二下
00334260	机器人学概论	任选	3	51	10	二上
00334330	信号与系统	任选	3	54	6	三上
00431165	近代物理	任选	3	51		二下
00431200	基础物理实验	任选	2	68	68	二/三下
04830250	人工智能概论	任选	3	54		秋季
04830630	电子线路（A）	任选	3	64		二上
04831320	脑与认知科学	任选	2	34		二上
04831730	机器学习概论	任选	3	51	8	春季
04832470	模拟电路	任选	2	32		秋季
新开课	纳米科学与技术	任选	3			三下

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课，以及 3.1.1 数学类课程和 3.1.2 专业类任选课这两类中的至少 18 学分。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

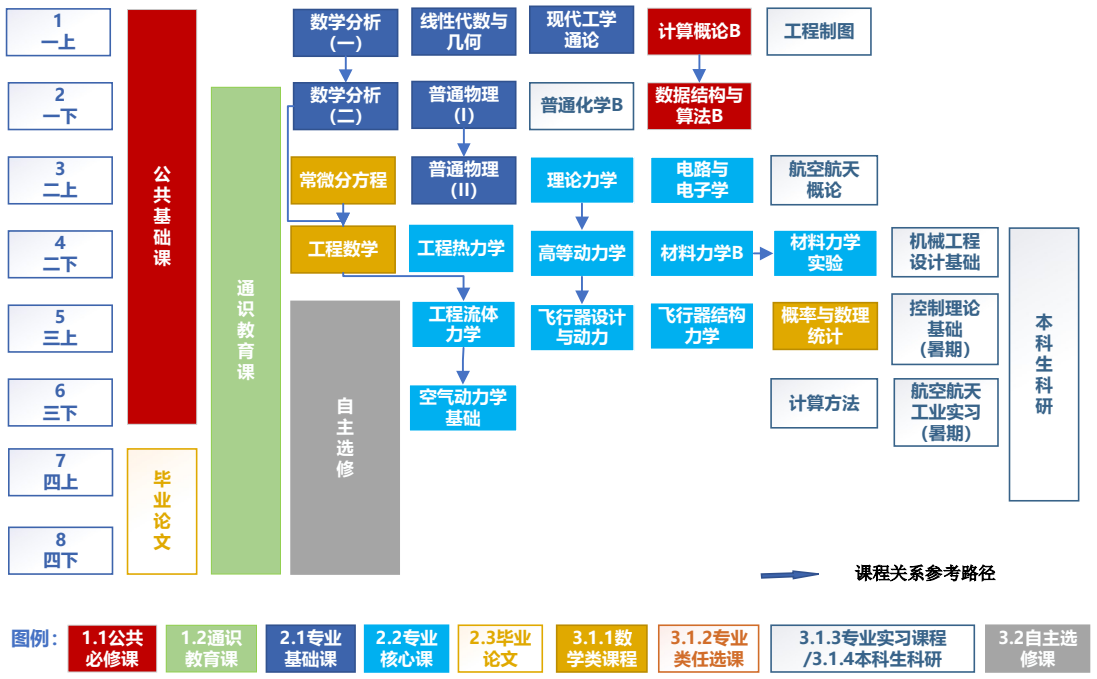
注：本部分仅为获得推荐免试研究生资格的必要条件而非充分条件，录取要求请见招生单位相关规定。

3. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、理论与应用力学专业（航空航天工程方向）课程地图

此图仅供参考



北京大学工学院

航空航天工程专业

一、专业简介

航空航天工程系成立于 2010 年 5 月，是在航空航天工程专业的基础上整合相关资源而成立的教学科研机构。这是北京大学为适应国家航空航天事业高速发展的需求，利用北京大学在基础科学研究方面的雄厚资源，为航空航天及相关领域培养和输送具有坚实基础和宽广视野的高素质人才而做出的重大举措。

现有教授 9 名、副教授 2 名、研究员 5 名、高级工程师 1 名、兼职教授 5 名，其中院士 2 名、海外高层次人才计划学者 1 名、“长江学者”2 名、杰出青年基金获得者 2 名、优秀青年基金获得者 2 名。

二、培养目标

本专业培养具有坚实的理论基础、广博的专业知识、良好的综合能力和富有创新意识，具有很强动手能力的航空航天领域高素质人才。毕业生可直接进入航空航天领域的科研院所和工程单位工作，也可在航空航天科学与技术、力学等相关专业继续深造。

三、培养要求

学生应具有扎实的数学、物理、力学、实验及计算机基础，掌握航空航天领域的多学科知识，具有全面的文化素质、合理的知识结构和较强的环境适应能力，具有良好的语言能力，了解本专业领域的基础理论、应用前景及发展动态，能运用理论分析、数值模拟和实验研究等手段研究和解决航空航天领域的实际问题，具备从事航空航天飞行器总体、结构及系统设计等工作的基础。

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：工学学士

毕业总学分：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分

续表

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 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）：6 学分
3. 选修课程：35 学分	3-1 专业选修课程：22 学分
	3-2 自主选修课：13 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：56 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：①普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3.2 自主选修课学分。②可用高等数学 B（一、二）替代数学分析（一、二），多余学分计入 3.2 自主选修课学分。

2.2 专业核心课：29 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331910	理论力学	专业必修	3	68		大二/上
00332510	电路与电子学	专业必修	3	54	4	大二/上
00330071	材料力学 B	专业必修	3	68		大二/下
00331800	高等动力学	专业必修	3	51		大二/下
00331960	工程热力学	专业必修	3	51		大二/下
00334050	材料力学实验	专业必修	1	34	34	大二/下
00332300	工程流体力学	专业必修	3	51		大三/上
00332680	飞行器结构力学	专业必修	3	51	9	大三/上
00333790	飞行器设计与动力	专业必修	3	51		大三/上
00334060	空气动力学基础	专业必修	4	68		大三/下

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：35 学分

3.1 专业选修课：22 学分

要求：3.1.2 专业类任选课，3.1.3 专业实习课程和 3.1.4 本科生科研的学分之和≥13。

3.1.1 数学类课程组：9 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330700	常微分方程	任选	3	68		大二/上
00330760	工程数学	任选	3	68		大二/下
00331900	概率与数理统计	任选	3	51		大三/上

3.1.2 专业类任选课组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034880	普通化学（B）	任选	4	68	4	大一/下
00330630	工程制图	任选	3	51		一上或二上
00332470	航空航天概论	任选	2	51		二上或三上
00334460	机械工程设计基础	任选	2	34		大二/下
00333108	控制理论基础	任选	3	45		大二/暑期
00330050	计算方法	任选	3	85	34	大三/下

备注：可选择专业认可的其他控制类课程，如自动控制原理替代控制理论基础。

3.1.3 专业实习课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00332950	航空航天工业实习	任选	3	78	68	大三/暑期

3.1.4 本科生科研：0～4 学分

3.2 自主选修课：13 学分

可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向读研导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331311	工程 CAD（1）	任选	3	85	34	秋季
00331480	系统与控制引论	任选	2	32		秋季
00331720	材料科学进展	任选	2	34		三上
00331820	科学计算	任选	3	51		秋季
00331880	高等代数	任选	3	51		一下
00331970	新能源技术	任选	3	51		四上
00332020	传热传质学	任选	3	51		三下
00332150	渗流物理	任选	3	51		三上
00332190	物理化学	任选	3	51		二下
00332330	固体力学实验	任选	3	85	68	三下
00332340	流体力学实验	任选	3	71	20	四上
00332390	数值模拟	任选	3	51		三下
00332430	燃烧学基础	任选	3	51		秋季
00332440	现代电子器件基础	任选	3	51		
00334220	模拟电子技术	任选	4	68	4	二上
00334230	数字电子技术	任选	3	51		二下
00334260	机器人学概论	任选	3	51	10	二上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00334330	信号与系统	任选	3	54	6	三上
00431165	近代物理	任选	3	51		二下
00431200	基础物理实验	任选	2	68	68	二/三下
04830250	人工智能概论	任选	3	54		秋季
04830630	电子线路（A）	任选	3	64		二上
04831320	脑与认知科学	任选	2	34		二上
04831730	机器学习概论	任选	3	51	8	春季
04832470	模拟电路	任选	2	32		秋季
新开课	纳米科学与技术	任选	3	51		三下

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课，以及 3.1.1 数学类课程和 3.1.2 专业类任选课这两类中的至少 18 学分。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

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。

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。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关课程”补足，英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

（1）港澳台学生免修政治类课程及军事理论课；

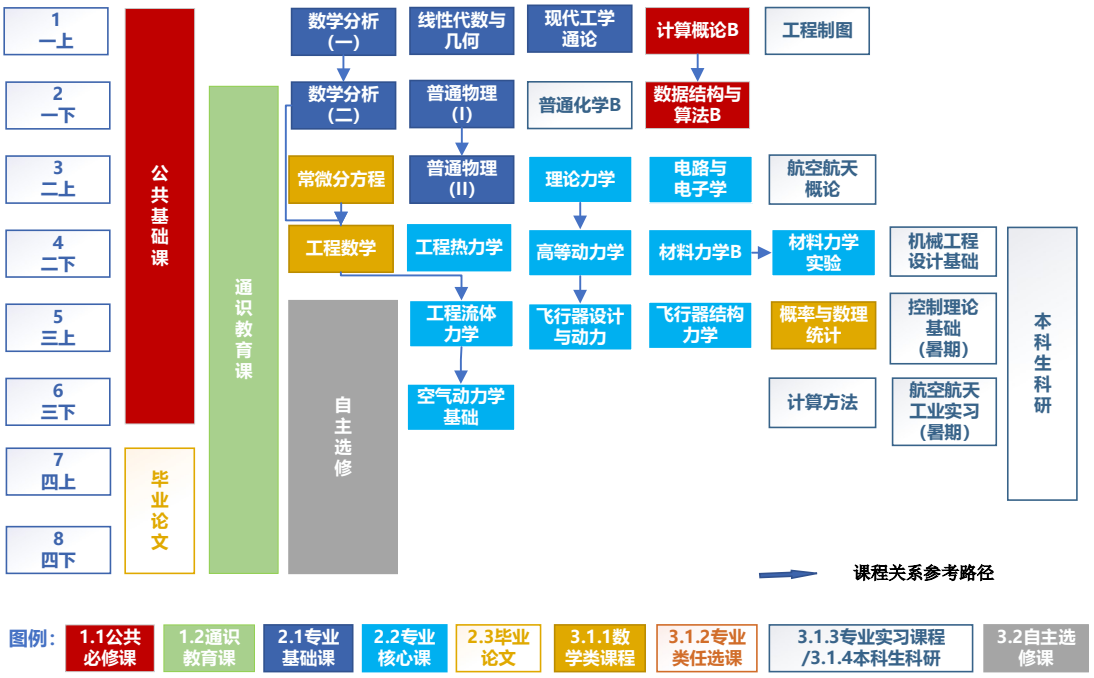
（2）留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课。

4. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、航空航天工程专业课程地图

此图仅供参考



北京大学工学院

理论与应用力学专业
（机器人工程方向）

一、专业简介

北京大学力学专业是由著名科学家周培源教授及其他著名学者共同创立于 1952 年，是新中国的第一个力学专业。自创立之日起，以周培源为代表的一大批著名学者，如钱敏、吴林襄、叶开沅、陈耀松、董铁宝、王仁、周光坰、孙天风等，为北大力学专业的创立付出了努力和智慧，奠定了北大力学学科发展的坚实基础。经过几代人的艰苦创业、辛勤耕耘，北京大学力学学科取得了一系列科学研究成果，做出了重要的理论与技术贡献，同时培养出一大批力学与工程技术优秀人才，他们已经成为科技、教育、国民经济与国防建设各行业的领军人物、技术骨干、力学与其他方面的专家学者。在教育部 2012 年全国高等学校学科评估中，北京大学力学学科并列全国第一。在全国第四、第五轮学科评估中，北大力学获得 A+，入选“双一流”建设学科。力学本科专业入选国家级“一流本科专业”建设点名单和基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地。

雄厚的师资力量是杰出人才培养的基础，工学院力学学科拥有一支重视基础教学、治学严谨、勤恳敬业的师资队伍。工学院现有院士 12 人（含双聘），正式教研系列教师 107 人，其中有海外高层次计划人才（含青年项目）、国家杰出青年基金获得者、国家优秀青年基金获得者等 60 余人，并有 5 个国家自然科学基金委员会创新群体、2 个教育部创新团队以及 1 个北京高等学校高精尖创新中心。工学院是北京大学海外高层次人才计划人数最多的学院之一，也是北京大学高端人才比例最高的学院之一。

二、培养目标

本专业培养掌握力学的基本理论、基本知识和基本技能，具有良好的数理基础和科学素养，受到系统科学研究和工程技术应用训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题的高级专门人才。毕业生能在力学及相关学科（如航空与航天工程、能源与资源工程、生物医学工程、材料科学与工程、机器人工程等）从事科学研究和教学工作，能继续攻读力学及相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术或管理部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

本专业课程设置门类齐全，教学安排丰富灵活。学生主要学习必需的数学、物理基础知识，学习力学的基本理论和某一专业方向的专门知识，接受理论分析、实验技能和计算机应用等基本能力的训练，培养良好的科学素养、较强的创新意识；在个人素质方面，具有全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力，并具有良好的语言（中、英文）运用能力。

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：136～142

具体毕业要求包括：

1.公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2.专业必修课程：58 学分	2-1 专业基础课：21 学分
	2-2 专业核心课：31 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3.选修课程：33 学分	3-1 专业选修课程：21 学分
	3-2 自主选修课：12 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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	

续表

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
Ⅲ. 艺术与人文	≥2	1. 不少于 12 学分 2. 至少修读 1 门“通识核心课”
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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：58 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3.2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：31 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331910	理论力学	专业必修	3	68		大二/上
00332690	机械设计基础	专业必修	3	68		大二/上
00334220	模拟电子技术	专业必修	4	68	4	大二/上
00334260	机器人学概论	专业必修	3	51	10	大二/上
00330071	材料力学 B	专业必修	3	68		大二/下
00334230	数字电子技术	专业必修	3	51		大二/下
00334591	机器人学实验（一）	专业必修	3	85	68	大二/下
00330220	自动控制原理	专业必修	3	51	6	大三/上
00332300	工程流体力学	专业必修	3	51		大三/上
00334592	机器人学实验（二）	专业必修	3	85	68	大三/下

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：33 学分

3.1 专业选修课：21 学分

备注：多余学分可以计入 3.2 自主选修课程学分。

3.1.1 数理类基础课程组（标注“必选”的课程必须选修） 9 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331880	高等代数	任选	3	51		大一/下
00330050	计算方法	任选	3	85	34	大二/上
00331510	数学分析（三）	任选	2	51		大二/上
00330700	常微分方程（必选）	任选	3	68		大二/上
00330760	工程数学（必选）	任选	3	68		大二/下
04830080	代数结构与组合数学	任选	3	51		大二/下
00331900	概率与数理统计（必选）	任选	3	51		大三/上

3.1.2 专业类课程组 12 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331800	高等动力学	任选	3	51		大二/下
00334330	信号与系统	任选	3	54	6	大二/下
00334360	群体智能	任选	3	51		大二/下
00334410	先进制造技术基础	任选	3	51		大三/下
新开课	电机驱动与运动控制	任选	3	51		大三/下
00334280	仿生机器人	任选	3	54	3	秋季
00334270	机器人动力学与控制	任选	3	51		大四/上
00334293	机器人学实验（三）	任选	2	51	34	大四/上
00334420	工程优化设计	任选	3	51	3	大四/上
00334430	机器人感知与控制	任选	3	51		大四/上

3.1.3 本科生科研组：0～4 学分

3.2 自主选修课：12 学分

备注：可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生选择感兴趣的研究方向，并联系意向读研导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	任选	3	51		大一/上
04830070	集合论与图论	任选	3	51		大二/上
04830810	可编程逻辑电路设计（I）	任选	2	40	38	大二/暑期

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00110950	人工智能	任选	3	51		大三/上
04830140	计算机组织与体系结构	任选	3	51		三上/三下
04830310	人机交互	任选	2	36		大四/上
00114250	机器学习	任选	3	51		
00130830	数字信号处理	任选	3	51		秋季
00330270	专业英语	任选	3	51		春季
00330280	振动理论	任选	3	51		秋季
00331311	工程 CAD（1）	任选	3	85	34	秋季
00332410	复合材料与结构力学	任选	3	51		秋季
00332500	空气动力学	任选	2	36		秋季
00333430	振动与波动	任选	2	48		春季
00333640	非线性动力学和混沌引论	任选	3	51		春季
00333940	环境流体力学	任选	3	51		春季
00333980	医学成像基础	任选	3	51		秋季
00334030	工学创新实践	任选	3	85	68	春季
00334441	计算固体力学（Ⅰ）	任选	3	51		春季
01630140	认知神经科学	任选	2	34	2	秋季
04814150	计算机视觉	任选	3	51		
04834240	人工智能、机器人与伦理	任选	2	34	4	秋季

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课，以及 3.1 专业选修课中的至少 15 学分。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

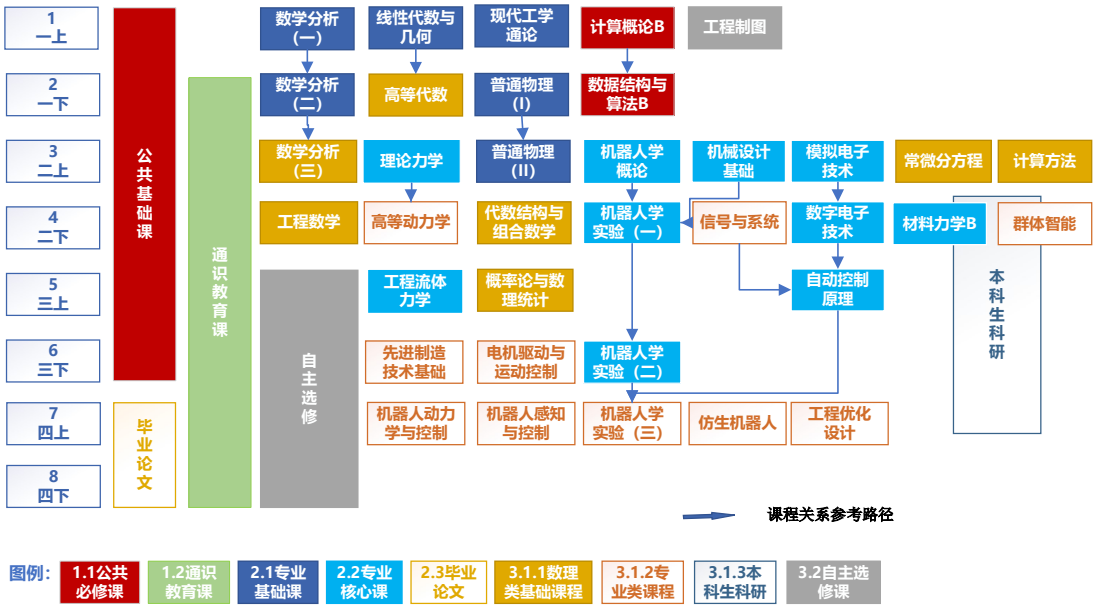
注：本部分仅为获得推荐免试研究生资格的必要条件而非充分条件，录取要求请见招生单位相关规定。

3. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、理论与应用力学专业（机器人工程方向）课程地图

此图仅供参考



北京大学工学院

机器人工程专业

一、专业简介

机器人工程专业是为了实现北京大学新工科建设跨越式发展而设立于 2019 年的交叉学科专业，涉及机械、电子、力学、计算机、自动控制、人工智能等众多学科。本专业为工科专业，学制 4 年。

本专业现有教师 23 人，包括教授 8 人、客座教授 3 人、副教授 1 人，其中中国科学院院士 2 人、长江学者特聘教授 2 人、国家杰出青年科学基金获得者 3 人、优秀青年科学基金获得者 1 人、海外高层次人才计划青年项目 3 人、青年拔尖人才计划 3 人。

二、培养目标

本专业着重培养学生系统掌握自动化工程、机械工程、人工智能等学科前沿的基础理论、专门知识和基本技能，重点掌握智能机器人、控制系统的设计、编程和集成应用技术，具有从事智能机器人系统的设计制造、科技开发及工程应用等方面的工作能力，培养具有高度社会责任感、富有创新精神和实践能力、国际视野开阔的机器人领域领军人才。该专业毕业生应具有在相关领域进一步做科学研究的基本素质，也可进入研究机构、大型企业、政府机关等从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

本专业学生应德智体全面提高，知识、能力、素质协调发展，具有扎实的数学、自然科学、人文社会科学和工程技术基础理论、系统宽厚的机器人及自动化专业知识和实践能力，具有从事机器人系统的技术开发、工程设计和科学研究的能力，以及全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力和良好的语言（中、英文）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：工学学士

毕业总学分：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分

续表

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 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：28 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：36 学分	3-1 专业选修课程：24 学分
	3-2 自主选修课：12 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：55 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3.2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：28 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331910	理论力学	专业必修	3	68		大二/上
00332690	机械设计基础	专业必修	3	68		大二/上
00334220	模拟电子技术	专业必修	4	68	4	大二/上
00334260	机器人学概论	专业必修	3	51	10	大二/上
00331800	高等动力学	专业必修	3	51		大二/下
00334230	数字电子技术	专业必修	3	51		大二/下
00334591	机器人学实验（一）	专业必修	3	85	68	大二/下
00330220	自动控制原理	专业必修	3	51	6	大三/上
00334592	机器人学实验（二）	专业必修	3	85	68	大三/下

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：36 学分

3.1 专业选修课：24 学分

备注：多余学分可以计入 3.2 自主选修课程学分。

3.1.1 数理类基础课程组：6 学分

备注：标注“必选”的课程必须选修。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331880	高等代数	任选	3	51		大一/下
00330700	常微分方程（必选）	任选	3	68		大二/上
00331510	数学分析（三）	任选	2	51		大二/上
00330760	工程数学	任选	3	68		大二/下
04830080	代数结构与组合数学	任选	3	51		大二/下
00331900	概率与数理统计（必选）	任选	3	51		大三/上

3.1.2 专业类课程组：18 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	任选	3	51		大一/上
00114250	机器学习	任选	3	51		
00130830	数字信号处理	任选	3	51		秋季
00334270	机器人动力学与控制	任选	3	51		
00334280	仿生机器人	任选	3	54	3	秋季
00334330	信号与系统	任选	3	54	6	大二/下
00334360	群体智能	任选	3	51		大二/下
00110950	人工智能	任选	3	51		大三/上
00330071	材料力学 B	任选	3	68		大三/下
00334410	先进制造技术基础	任选	3	51		大三/下
04830310	人机交互	任选	2	36		大三/下
新开课	电机驱动与运动控制	任选	3	51		大三/下
00334293	机器人学实验（三）	任选	2	51	34	大四/上
00334420	工程优化设计	任选	3	51	3	大四/上
00334430	机器人感知与控制	任选	3	51		大四/上
04834240	人工智能、机器人与伦理	任选	2	32		秋季

3.1.3 本科生科研组：0～4 学分

3.2 自主选修课：12 学分

备注：可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生选择感兴趣的研究方向，并联系意向读研导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330270	专业英语	任选	3	51		春季
00330280	振动理论	任选	3	51		秋季
00331311	工程 CAD（1）	任选	3	85	34	秋季
00332410	复合材料与结构力学	任选	3	51		秋季
00332500	空气动力学	任选	2	36		秋季
00333430	振动与波动	任选	2	48		春季
00333640	非线性动力学和混沌引论	任选	3	51		春季
00333940	环境流体力学	任选	3	51		春季
00333980	医学成像基础	任选	3	51		秋季
00334030	工学创新实践	任选	3	85	68	春季
00334270	机器人动力学与控制	任选	3	51		秋季
00334441	计算固体力学I	任选	3	51		春季

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01630140	认知神经科学	任选	2	34	2	秋季
04814150	计算机视觉	任选	3	51		
04830070	集合论与图论	任选	3	51		大二/上
04830140	计算机组织与体系结构	任选	3	51		大三/上/下
04830810	可编程逻辑电路设计（Ⅰ）	任选	2	40	38	大二/暑期
新开课	嵌入式系统原理	任选	3	51		秋季
新开课	工业机器人	任选	3	51		秋季
新开课	医用机器人	任选	4	68		秋季
新开课	网络化系统	任选	3	51		春季
新开课	机电一体化系统	任选	3	51		春季
新开课	自主移动机器人导论	任选	3	51		春季

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课，以及 3.1 专业选修课中的至少 15 学分。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

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。

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。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关课程”补足，英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

（1）港澳台学生免修政治类课程及军事理论课；

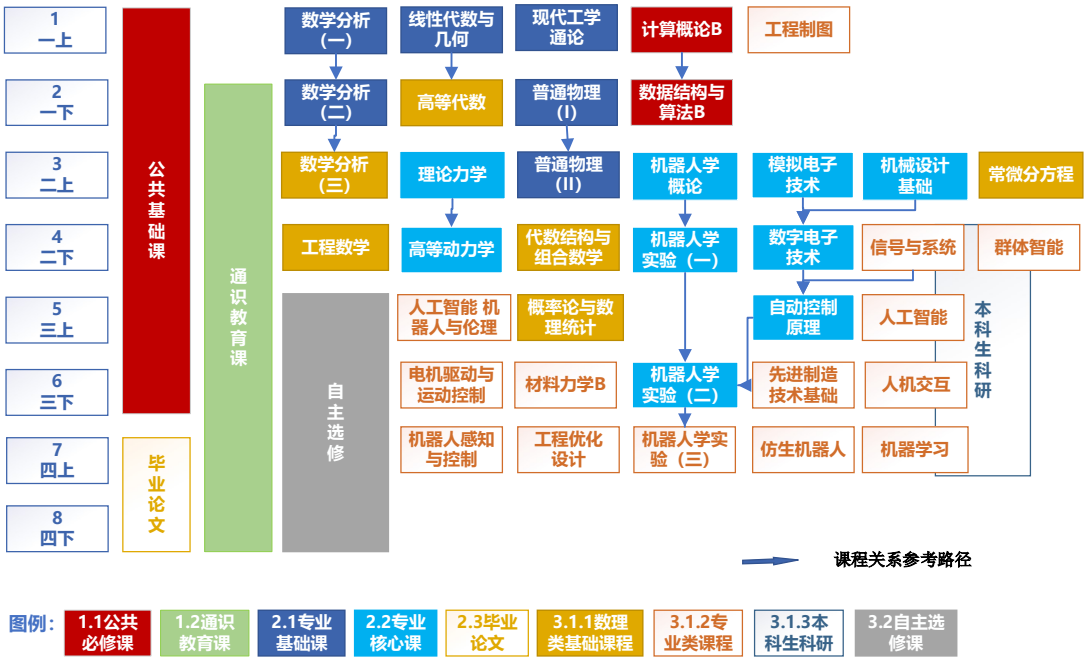
（2）留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课。

4. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、机器人工程专业课程地图

此图仅供参考



北京大学工学院

理论与应用力学专业（生物医学工程方向）

一、专业简介

北京大学力学专业是由著名科学家周培源教授及其他著名学者共同创立于 1952 年，是新中国的第一个力学专业。自创立之日起，以周培源为代表的一大批著名学者，如钱敏、吴林襄、叶开沅、陈耀松、董铁宝、王仁、周光坰、孙天风等，为北大力学专业的创立付出了努力和智慧，奠定了北大力学学科发展的坚实基础。经过几代人的艰苦创业、辛勤耕耘，北京大学力学学科取得了一系列科学研究成果，做出了重要的理论与技术贡献，同时培养出一大批力学与工程技术优秀人才，他们已经成为科技、教育、国民经济与国防建设各行业的领军人物、技术骨干、力学与其他方面的专家学者。在教育部 2012 年全国高等学校学科评估中，北京大学力学学科并列全国第一。在全国第四、第五轮学科评估中，北大力学获得 A+，入选“双一流”建设学科。力学本科专业入选国家级“一流本科专业”建设点名单和基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地。

雄厚的师资力量是杰出人才培养的基础，工学院力学学科拥有一支重视基础教学、治学严谨、勤恳敬业的师资队伍。工学院现有院士 12 人（含双聘），正式教研系列教师 107 人，其中有海外高层次计划人才（含青年项目）、国家杰出青年基金获得者、国家优秀青年基金获得者等 60 余人，并有 5 个国家自然科学基金委员会创新群体、2 个教育部创新团队以及 1 个北京高等学校高精尖创新中心。工学院是北京大学海外高层次人才计划人数最多的学院之一，也是北京大学高端人才比例最高的学院之一。

二、培养目标

本专业培养掌握力学的基本理论、基本知识和基本技能，具有良好的数理基础和科学素养，受到系统科学研究和工程技术应用训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题的高级专门人才。毕业生能在力学及相关学科（如航空与航天工程、能源与资源工程、生物医学工程、材料科学与工程、机器人工程等）从事科学研究和教学工作，能继续攻读力学及相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术或管理部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

本专业课程设置门类齐全，教学安排丰富灵活。学生主要学习必需的数学、物理基础知识，学习力学的基本理论和某一专业方向的专门知识，接受理论分析、实验技能和计算机应用等基本能力的训练，培养良好的科学素养、较强的创新意识；在个人素质方面，具有全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力，并具有良好的语言（中、英文）运用能力。

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：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：59 学分	2-1 专业基础课：21 学分
	2-2 专业核心课：32 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3 .选修课程：32 学分	3-1 专业选修课：22 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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	

续表

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
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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：59 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：①可用高等数学 B（一、二）替代数学分析（一、二），多余学分计入 3.2 自主选修学分；①普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3.2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：32 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	大一/下
00332510	电路与电子学	专业必修	3	54	4	二上/三上
00332600	分子细胞生物学	专业必修	3	51		大二/上
00334100	生物医学工程原理	专业必修	3	51		大二/上
00334320	理论力学 B	专业必修	3	51		大二/上
00330071	材料力学 B	专业必修	3	68		大二/下
01032690	有机化学（B）	专业必修	3	51		二上/三上
00334640	应用微分方程	专业必修	4	64		大二/上
00331900	概率与数理统计	专业必修	3	51		大三/上
00332300	工程流体力学	专业必修	3	51		大三/上

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

备注：论文内容必须是生物医学工程密切相关领域。

3. 选修课程：32 学分

3.1 专业选修课：22 学分

要求：3.1.2 实习和实验类课程和 3.1.3 本科生科研的学分之和≥9。

3.1.1 专业类课程组：13 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00333580	生物医学信号处理	任选	3	58	10	大三/上
00333920	生物医学工程设计 I	任选	3	84	64	大二/下
00334020	生物医学工程设计 II	任选	3	51	31	大三/上
89130043	生理学	任选	3	51		二下/三下
89130035	人体解剖学	任选	1	26	17	大三/上

3.1.2 实习和实验类课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034920	普通化学实验（B）（必选）	任选	2	64	54	大二/上
00431200	基础物理实验	任选	2	68	68	大二/下
00333050	金工实习	任选	3	60	38	大二/暑期
00333800	生物医学工程综合实验 I	任选	2	68	51	二下/三上
01032711	有机化学实验（B）	任选	2	68	68	大三/上
00333390	生物医学工程实习（必选）	任选	3	51	21 天	大三/暑期

备注：标注“必选”的课程必须选修；可用工程实训代替金工实习；多余学分可计入 3.2 自主选修课。

3.1.3 本科生科研组：0～4 学分

3.2 自主选修课：10 学分

备注：可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00332900	生物材料学	任选	3	51		大三/上
30300950	生物医学电子学	任选	4	68		大三
00333270	生物材料分析方法	任选	3	51		三上/四上
00333280	计算生物学导论	任选	3	51		三上/四上
00330050	计算方法	任选	3	85	34	大三/下
00333480	生物医学光学及应用	任选	3	51		三下/四下
00333630	细胞与分子影像学	任选	3	51		大四/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00333860	生物医学图像处理	任选	2	34		三下/四下
00332960	发育与再生生物学	任选	3	48		大四/下
00333880	生物材料制备与加工	任选	3	51		大四/下

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；
（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课、3.1.1 专业类课程，以及 3.1.2 实习和实验类课程。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

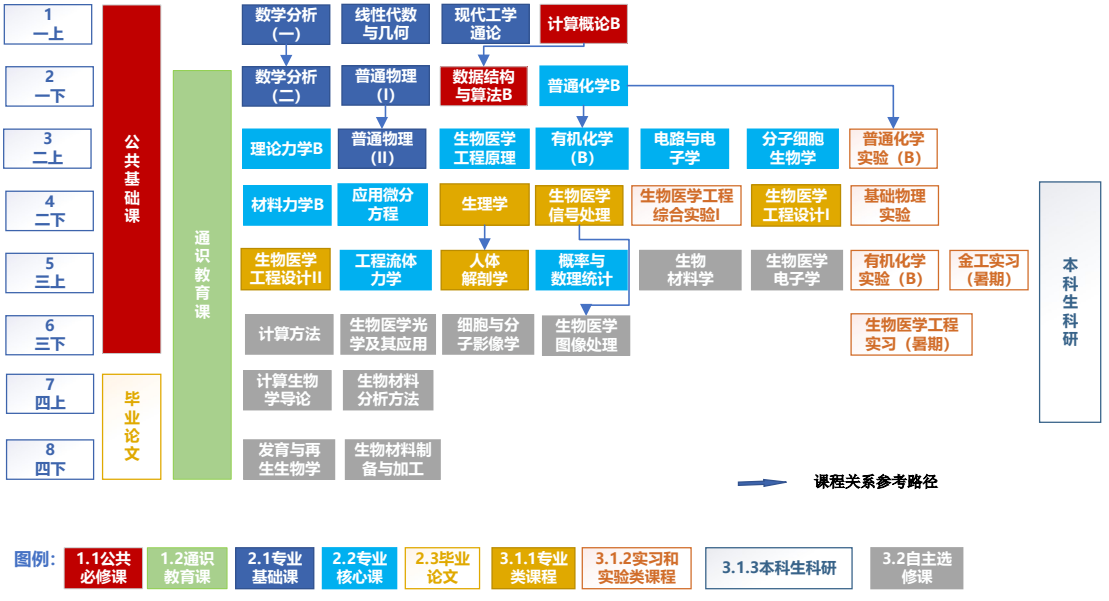
注：本部分仅为获得推荐免试研究生资格的必要条件而非充分条件，录取要求请见招生单位相关规定。

3. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、理论与应用力学专业（生物医学工程方向）课程地图

此图仅供参考



北京大学工学院

生物科学（生物医学工程方向）专业

一、专业简介

生物医学工程（Biomedical engineering，BME）是综合生命科学、医学和工程学的理论和方法而发展起来的新兴交叉学科，它综合了自然科学和医学的原理和方法，应用光电子技术、微纳米技术、计算机技术、材料技术、人工智能技术等现代工程技术，研发与生命科学和人类健康相关的方法和技术，为人类疾病预防、诊断、监护、治疗、保健、康复及主动健康服务等提供工程技术手段。

生物医学工程系于 2006 年建立，2010 年开始招收生物医学工程专业本科生。2018 年起由工学院和医学部共建跨学部的生物医学工程系，2020 年按照国家对生命健康前沿研究和应用的需求，生物医学工程系、分子医学所和成像科学中心共同组建了未来技术学院。未来技术学院生物医学工程学科的师资力量雄厚，有独立 PI 37 人，其中包括院士 1 人，千人专家 2 人，杰青 13 人。研究方向涵盖生物材料、医疗器械装备、生物成像、新药研发和医疗大数据与智慧医学。

二、培养目标

本专业培养掌握生物医学工程及相关领域扎实的理论基础和专业知识、具有良好的综合能力和创新能力，受到自然科学、工程科学与生物和医学领域的跨学科训练，具备全面的文化素质和国际化视野，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决复杂问题的高素质、引领性的复合型人才。毕业生能在生物医学工程及相关学科从事科学研究和教学工作，能继续攻读生物医学工程及相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术、咨询服务或管理等部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

通过四年的学习，学生兼备生物科学和生物医学工程的扎实基础和多学科交叉应用能力，有较强的创新意识和良好的国际化视野，有解决生物医学工程复杂问题的能力，具备全面的人文和科学文化素质和较强的适应能力。

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：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：64 学分	2-1 专业基础课：23 学分
	2-2 专业核心课：35 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：27 学分	3-1 专业选修课：18 学分
	3-2 自主选修课：9 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：64 学分

2.1 专业基础课：23 学分

课号	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
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大一/上
00334620	生物医学工程通论	专业必修	1	32		大一/上
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3.2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：35 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	大一/下
01139380	普通生物学（B）	专业必修	3	51		大一/下
00331900	概率与数理统计	专业必修	3	51		大二/上
00332600	分子细胞生物学	专业必修	3	51		大二/上
00334100	生物医学工程原理	专业必修	3	51		大二/上
01139633	生物化学	专业必修	3	51		大二/上
00333920	生物医学工程设计Ⅰ	专业必修	3	84	64	大二/下
89130043	生理学	专业必修	3	51		大二/下
01032690	有机化学（B）	专业必修	3	51		二上/三上
00334020	生物医学工程设计Ⅱ	专业必修	3	51	31	大三/上
01130200	遗传学	专业必修	3	51		大三/上
89130035	人体解剖学	专业必修	1	26	17	大三/上

备注：概率与数理统计可以用数学学院的概率统计 B（3 学分）代替。

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：27 学分

3.1 专业选修课：18 学分

备注：多余学分可以计入 3.2 自主选修课程学分

要求：3.1.2 实习和实验类课程和 3.1.3 本科生科研的学分之和≥9。

3.1.1 专业类课程组：9 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00333580	生物医学信号处理	任选	3	58	10	大三/上
00333270	生物材料分析方法	任选	3	51		大三/上
00333280	计算生物学导论	任选	3	51		三上/四上
00333480	生物医学光学及应用	任选	3	51		大三/下
00333930	生物医学图像处理	任选	3	51	17	大三/下
00334530	生物医学传感器	任选	3	51	12	大三/下
30300950	生物医学电子学	任选	4	68		大三
00333290	纳米医学	任选	3	51		大四/上
00333980	医学成像基础	任选	3	51		大四/上
00332960	发育与再生生物学	任选	3	48		大四/下
00333630	细胞与分子影像学	任选	3	51		大四/下
00333880	生物材料制备与加工	任选	3	51		大四/下

3.1.2 实习和实验类课程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034920	普通化学实验（B）（必选）	任选	2	68	68	大二/上
00333800	生物医学工程综合实验 I（必选）	任选	2	68	51	二下/三上
00333050	金工实习	任选	3	60	38	大二/暑期
01032711	有机化学实验（B）	任选	2	68	68	大三/上
00333390	生物医学工程实习（必选）	任选	3	51	21 天	大三/暑期

备注：标注“必选”的课程必须选修；可用工程实训代替金工实习。

3.1.3 本科生科研组：0～4 学分

3.2 自主选修课：9 学分

备注：可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向读研导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免研究生资格要求

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。思想政治理论课应至少完成学分要求的四分之三 ，且平均成绩优良。原则上，在大三结束时应修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课、3.1.1 专业类课程中

的至少 6 学分、3.1.2 实习和实验类课程中的普通化学实验（B）和生物医学工程综合实验Ⅰ。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

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。

3. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、生物科学（生物医学工程方向）专业课程地图

此图仅供参考

北京大学工学院

生物医学工程专业

一、专业简介

生物医学工程（Biomedical engineering，BME）是综合生命科学、医学和工程学的理论和方法而发展起来的新兴交叉学科，它综合了自然科学和医学的原理和方法，应用光电子技术、微纳米技术、计算机技术、材料技术、人工智能技术等现代工程技术，研发与生命科学和人类健康相关的方法和技术，为人类疾病预防、诊断、监护、治疗、保健、康复及主动健康服务等提供工程技术手段。本专业入选国家级“一流本科专业”建设点名单。

生物医学工程系于 2006 年建立，2010 年开始招收生物医学工程专业本科生。2018 年起由工学院和医学部共建跨学部的生物医学工程系，跨学部的生物医学工程系现有教授 8 名，副教授 18 名，高级工程师 1 名，其中“长江学者”2 名、杰出青年基金获得者 5 名、优秀青年基金获得者 3 名、海外高层次人才计划青年项目 1 名。

2020 年北京大学面向国家在生命健康领域高层次人才培养重大需求，由本系和分子医学所与成像科学中心合并成立北京大学未来技术学院。目前，生物医学工程系教师整体进入未来技术学院，相关师资将继续支撑工学院生物医学工程专业本科生培养。

二、培养目标

本专业培养掌握生物医学工程及相关领域扎实的理论基础和专业知识、具有良好的综合能力和创新能力，受到自然科学、工程科学与生物和医学领域的跨学科训练，具备全面的文化素质和国际化视野，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决复杂问题的高素质、引领性的复合型人才。毕业生能在生物医学工程及相关学科从事科学研究和教学工作，能继续攻读生物医学工程及相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术、咨询服务或管理等部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

本专业学生主要学习必需的数学、物理、化学以及生命科学和医学的基本理论和某一侧重方向的专门知识，受到理论分析、实验技能和计算机应用等基本能力的综合训练，并接受良好的国际交流培养，具有多学科交叉应用能力、较强的创新意识和良好的国际化视野，以及全面的人文和科学文化素质、良好的知识结构和较强的适应能力，和良好的语言（中、英文）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：工学学士

毕业总学分：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：59 学分	2-1 专业基础课：21 学分
	2-2 专业核心课：32 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：32 学分	3-1 专业选修课：22 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：59 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：①可用高等数学 B（一、二）替代数学分析（一、二），多余学分计入 3.2 自主选修学分；②可用线性代数 B 替代线性代数与几何；③普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3.2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：32 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	大一/下
00332510	电路与电子学	专业必修	3	54	4	大二/上
00332600	分子细胞生物学	专业必修	3	51		大二/上
00334100	生物医学工程原理	专业必修	3	51		大二/上
00333920	生物医学工程设计Ⅰ	专业必修	3	84	64	大二/下
01032690	有机化学（B）	专业必修	3	51		二上/三上
89130043	生理学	专业必修	3	51		大二/下
00331900	概率与数理统计	专业必修	3	51		大三/上
00333580	生物医学信号处理	专业必修	3	58	10	大三/上
00334020	生物医学工程设计Ⅱ	专业必修	3	51	31	大三/上
89130035	人体解剖学	专业必修	1	26	17	大三/上

备注：概率与数理统计可以用数学学院的概率统计 B（3 学分）代替。

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：32 学分

3.1 专业选修课：22 学分

要求：3.1.3 实习和实验类课程和 3.1.4 本科生科研的学分之和≥7。

备注：多余学分可以计入 3.2 自主选修课程学分。

3.1.1 数理类课程组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00334650	应用微分方程	任选	4	64		大二/上
00330050	计算方法	任选	3	85	34	大三/下
00333280	计算生物学导论	任选	3	51		大四/上

3.1.2 专业类课程组：9 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00333270	生物材料分析方法	任选	3	51		大三/上
00333480	生物医学光学及应用	任选	3	51		大三/下
00333860	生物医学图像处理	任选	2	34		大三/下
00334530	生物医学传感器	任选	3	51	12	大三/下
00333290	纳米医学	任选	3	51		大四/上
00333980	医学成像基础	任选	3	51		大四/上
00332960	发育与再生生物学	任选	3	48		大四/下
00333630	细胞与分子影像学	任选	3	51		大四/下
00333880	生物材料制备与加工	任选	3	51		大四/下

3.1.3 实习和实验类课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	任选	3	51		大一/上
01034920	普通化学实验（B）（必选）	任选	2	68	68	大二/上
00431200	基础物理实验	任选	2	68	68	大二/下
00333050	金工实习	任选	3	60	38	大二/暑期
00333800	生物医学工程综合实验 I	任选	2	68	51	二下/三上
01032711	有机化学实验（B）	任选	2	68	68	大三/上
00333390	生物医学工程实习（必选）	任选	3	51	21 天	大三/暑期

备注：标注“必选”的课程必须选修。可用工程实训代替金工实习。

3.1.4 本科生科研组：0～4 学分

3.2 自主选修课：10 学分

备注：可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向读研导师推荐选修课程。

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课、3.1.1 数理类课程中的至少 6 学分，以及 3.1.2 专业类课程中的至少 6 学分，以及普通化学实验（B）。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

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。

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。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关课程”补足，英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

（1）港澳台学生免修政治类课程及军事理论课；

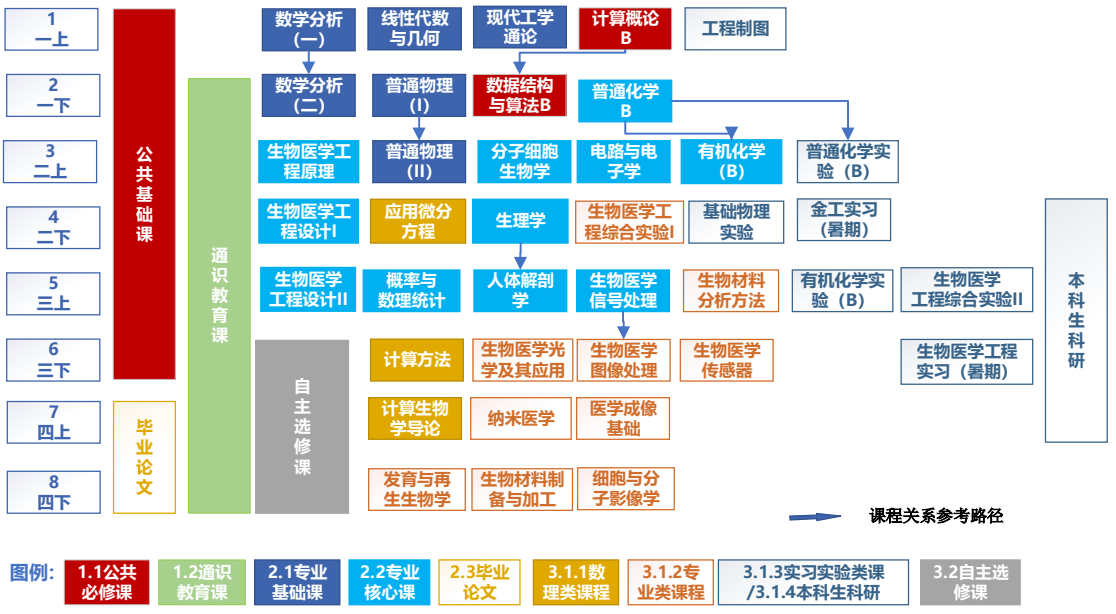
（2）留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课。

4. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、生物医学工程专业课程地图

此图仅供参考



北京大学工学院

理论与应用力学专业（材料科学与工程方向）

一、专业简介

北京大学力学专业是由著名科学家周培源教授及其他著名学者共同创立于 1952 年，是新中国的第一个力学专业。自创立之日起，以周培源为代表的一大批著名学者，如钱敏、吴林襄、叶开沅、陈耀松、董铁宝、王仁、周光坰、孙天风等，为北大力学专业的创立付出了努力和智慧，奠定了北大力学学科发展的坚实基础。经过几代人的艰苦创业、辛勤耕耘，北京大学力学学科取得了一系列科学研究成果，做出了重要的理论与技术贡献，同时培养出一大批力学与工程技术优秀人才，他们已经成为科技、教育、国民经济与国防建设各行业的领军人物、技术骨干、力学与其他方面的专家学者。在教育部 2012 年全国高等学校学科评估中，北京大学力学学科并列全国第一。在全国第四、第五轮学科评估中，北大力学获得 A+，入选“双一流”建设学科。力学本科专业入选国家级“一流本科专业”建设点名单和基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地。

雄厚的师资力量是杰出人才培养的基础，工学院力学学科拥有一支重视基础教学、治学严谨、勤恳敬业的师资队伍。工学院现有院士 12 人（含双聘），正式教研系列教师 107 人，其中有海外高层次计划人才（含青年项目）、国家杰出青年基金获得者、国家优秀青年基金获得者等 60 余人，并有 5 个国家自然科学基金委员会创新群体、2 个教育部创新团队和 1 个北京高等学校高精尖创新中心。工学院是北京大学海外高层次人才计划人数最多的学院之一，也是北京大学高端人才比例最高的学院之一。

二、培养目标

本专业培养掌握力学的基本理论、基本知识和基本技能，具有良好的数理基础和科学素养，受到系统科学研究和工程技术应用训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题的高级专门人才。毕业生能在力学及相关学科（如航空与航天工程、能源与资源工程、生物医学工程、材料科学与工程、机器人工程等）从事科学研究和教学工作，能继续攻读力学及相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术或管理部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

本专业课程设置门类齐全，教学安排丰富灵活。学生主要学习必需的数学、物理基础知识，学习力学的基本理论和某一专业方向的专门知识，接受理论分析、实验技能和计算机应用等基本能力的训练，培养良好的科学素养、较强的创新意识；在个人素质方面，具有全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力，并具有良好的语言（中、英文）运用能力。

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：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 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）：6 学分
3. 选修课程：35 学分	3-1 专业选修课：25 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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	

续表

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
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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：56 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：①普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3.2 自主选修学分。②可用高等数学 B（一、二）替代数学分析（一、二），多余学分计入 3.2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：29 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200150/ 23200160	彤程材料科学论坛	专业必修	1	16		一上/一下
23200034	普通化学 B	专业必修	4	68	4	大一/上
00334320	理论力学（B）	专业必修	3	68		大二/上
00333610	实验室安全与防护	专业必修	1	17		大二/上
23200020	材料科学基础（上）	专业必修	4	68		大二/上
00330071	材料力学 B	专业必修	3	68		大二/下
23200002	材料科学基础（下）	专业必修	4	68		大二/下
23200010	材料物理	专业必修	3	51		大二/下
00331900	概率与数理统计	专业必修	3	51		大三/上
00332300	工程流体力学	专业必修	3	51		大三/上

备注：彤程材料科学论坛分为Ⅰ（秋季开课）、Ⅱ（春季开课），任选其一即可。

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：35 学分

3.1 专业选修课：25 学分

备注：标注“必选”的课程必须选修。多余学分可计入 3.2 自主选修课程学分。

3.1.1 数理类课程组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	任选	3	51		大一/上
00333971	分析化学	任选	2	34		大二/上
00334640	应用微分方程（必选）	任选	4	64		大二/上
00330050	计算方法	任选	3	85	34	大二/下

3.1.2 专业类课程组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200026	材料学中的量子与统计	任选	3	51		大二/上
新开课	现代材料分析与原理	任选	2	34		大二/上
00332190	物理化学	任选	3	51		大二/下
新开课	材料化学	任选	2	34		大三/上
新开课	材料计算科学与工程	任选	2	34	8	大三/上
23200012	前沿材料设计与应用	任选	2	34		大三/下

3.1.3 实习和实验类课程组：8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034920	普通化学实验（B）	任选	2	68	68	大二/上
00431200	基础物理实验	任选	2	68	68	大二/下
新开课	工程实训（必选）	任选	2	68		暑期
23200019	材料科学与工程实验（必选）	任选	2	34	26	大三/上
新开课	交叉科学实验（必选）	任选	2	34	17	大三/下
23200031	认知实习	任选	1	34	4 天	暑期
新开课	生产实习	任选	2	34		大三/暑期

3.1.4 本科生科研组：2～6 学分

3.2 自主选修课：10 学分

备注：可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330220	自动控制原理	任选	3	51	6	春季
00331311	工程 CAD（1）	任选	3	85	34	秋季
00331480	系统与控制引论	任选	2	32		秋季
00331970	新能源技术	任选	3	51		大四/上
00332510	电路与电子学	任选	3	54	4	大四/上
00332690	机械设计基础	任选	3	68		秋季
00405612	量子材料的物性	任选	3	51		秋季
00411950	表面物理	任选	3	51		秋季
01034390	仪器分析	任选	2	34		大二/上
01034400	仪器分析实验	任选	2	68	68	大二/上
04830630	电子线路（A）	任选	3	64		大二/上
04830670	信号与系统	任选	3	51	2	大三/上
04832470	模拟电路	任选	2	32		
23200001	材料与时代	任选	2	34		春季/秋季
23200004	理工科文献检索和科技写作	任选	2	34		大三/下
23200007	材料科学与工程专业英语	任选	2	34		大二/下
23200008	有机材料和器件	任选	2	34		大三/下
23200013	机器智能与科学实验	任选	1	17	4	春季
23200033	材料工程基础	任选	2	34		大三/下
23200022	纳米材料科学与技术	任选	2	34		大三/上
23200023	材料表面工程	任选	2	34	4	三上/四上
新开课	有机化学 B（上）	任选	2	34		大二/上
新开课	有机化学 B（下）	任选	2	34		大二/下
23200025	半导体物理与器件	任选	2	34		大三/上
23200028	高分子材料科学与工程	任选	2	34	4	大三/下
23200029	金属材料科学与工程	任选	2	34		大三/下
23200030	无机非金属材料科学与工程	任选	2	34		大三/下
23200032	“材料+”科创实践	任选	1	34	4 天	暑期

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；
（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课、3.1.1 数理类课程（至少 6 学分），以及 3.1.2 专业类课程及 3.1.3 实习和实验类课程中的必选课程（共 14 学分）。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

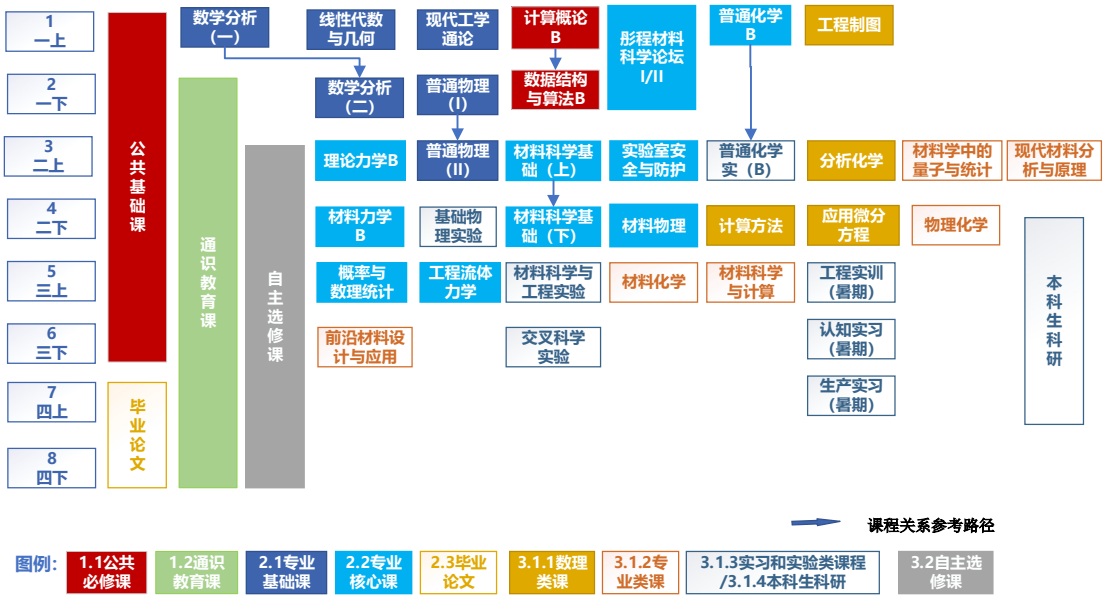
注：本部分仅为获得推荐免试研究生资格的必要条件而非充分条件，录取要求请见招生单位相关规定。

3. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、理论与应用力学（材料科学与工程方向）专业课程地图

此图仅供参考



北京大学工学院

化学（材料科学与工程方向）专业

一、专业简介

新材料的研究和发展对人类社会的发展起到巨大的推动作用，而化学是材料学科的重要基础之一，是材料制备与合成的理论和工具，特别是高端化学品和关键材料的研发，对我国解决“卡脖子”技术至关重要。设立化学（材料科学与工程）专业，强调“以科学促工程”，鼓励有志于未来在新材料领域发展的学生，深入研习化学和材料相关知识，成长为科学与工程的“双语者”。

材料科学与工程学院现有全职教师 50 余人（含深圳研究生院相关教师），其中两院院士 5 人，长江特聘教授 7 人、国家特聘专家 3 人，国家杰出青年基金获得者 17 人、国家重点研发计划首席 9 人，国家级青年人才 36 人。大部分教师同时具备“化学和材料”的学术背景和研究特色，为化学（材料科学与工程）专业的设立提供了从理论、应用到实践的一系列课程开设保障，为培养学生的科学思维和工程技术应用能力提供了系统训练的条件和基础。同时，学院拥有 CTL 国家级重点实验室、先进碳材料教育部高等学校学科创新引智基地、国家大宗工业固废及资源化产品质量监督检验中心、11 个省部级重点实验室/中心、5 个研究所、4 个校级平台，具有良好的教学和科研条件。

化学专业（材料科学与工程方向）的建设是北京大学开展“新工科”建设、培养面向国家战略需求复合型人才的重要举措。材料化学复合型人才的培养和造就，将对我国材料化工、能源环境、电子信息、生物医药、高端智能装备制造等产业的转型发展起到巨大的推动作用。

二、培养目标

本专业注重材料、化学等多学科的交叉融合与应用，旨在培养具有深厚化学和材料科学理论基础、掌握全面实验技术技能、拥有自主学习意识和科学素养的拔尖型创新型人才。学生具备社会责任感及专业素养，可将所学内容融合应用在材料学、化学等相关领域，具有引领未来发展的能力。同时注重科学思维和系统思维的培养与建构，通过跨学科学习拓宽知识视野，形成更全面、立体的知识体系，从而具备解决复杂工程技术问题的能力。毕业后可以选择在相关领域继续攻读硕士和博士学位，进而在大学或科研单位从事科学研究工作，也可以到工程技术领域或管理部门从事产品研发或管理工作。

三、培养要求

通过四年的学习，学生兼备扎实的化学知识和材料学基础以及开阔的视野，掌握能够综合集成多学科知识揭示材料问题本质并提出解决对策，能够在多学科背景下的团队中进行有效沟通和交流，具备从事化学化工、材料学的实际工作能力以及跨学科解决问题的能力。

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：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：61 学分	2-1 专业基础课：22 学分
	2-2 专业核心课：33 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：30 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：61 学分

2.1 专业基础课：22 学分

课号	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
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大一/上
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：（1）可用数学分析（一、二）替代高等数学 B（一、二）；线性代数与几何可以替代线性代数（B），不足学分可通过自主选修课补齐。（2）普物（I）与力学+电磁学属于同质类课程，普物（II）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用力学、电磁学、光学、热学、近代物理中的至少四门且总学分不少于 8 学分替代普物（I）和普物（II），超出 8 学分的部分计入 3-2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：33 学分

2.2.1 化学专业核心课组：14 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200034	普通化学 B	专业必修	4	68	4	大一/上
00333610	实验室安全与防护	专业必修	1	17		大二/上
00333971	分析化学	专业必修	2	34		大二/上
新开课	有机化学 B（上）	专业必修	2	34		大二/上
新开课	有机化学 B（下）	专业必修	2	34		大二/下
00332190	物理化学	专业必修	3	51		大二/下

2.2.2 材料科学与工程专业核心课组：19 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200150/23200160	彤程材料科学论坛	专业必修	1	16		一上/一下
23200020	材料科学基础（上）	专业必修	4	68		大二/上
新开课	现代材料分析与原理	专业必修	2	34		大二/上
23200026	材料学中的量子与统计	专业必修	3	51		大二/上
23200002	材料科学基础（下）	专业必修	4	68		大二/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200010	材料物理	专业必修	3	51		大二/下
新开课	材料化学	专业必修	2	34		大三/上

备注：彤程材料科学论坛分为Ⅰ（秋季开课）、Ⅱ（春季开课），任选其一即可。

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：30 学分

3.1 专业选修课：20 学分

3.1.1 专业类课程组：10 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200007	材料科学与工程专业英语	任选	2	34		大二/下
23200022	纳米材料科学与技术	任选	2	34		大三/上
23200025	半导体物理与器件	任选	2	34		大三/上
23200023	材料表面工程	任选	2	34	4	三上/四上
新开课	材料计算科学与工程	任选	2	34	8	大三/上
23200004	理工科文献检索和科技写作	任选	2	34		大三/下
23200008	有机材料和器件	任选	2	34		大三/下
23200012	前沿材料设计与应用	任选	2	34		大三/下
23200028	高分子材料科学与工程	任选	2	34	4	大三/下
23200029	金属材料科学与工程	任选	2	34		大三/下
23200030	无机非金属材料科学与工程	任选	2	34		大三/下
23200033	材料工程基础	任选	2	34		大三/下

3.1.2 实习类课程组：10 学分

备注：标注“必选”的课程必须选修。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034920	普通化学实验（B）（必选）	任选	2	68	68	大二/上
23200019	材料科学与工程实验（必选）	任选	2	34	26	大三/上
23200031	认知实习	任选	1	34	4 天	暑期
新开课	工程实训（必选）	任选	2	68		暑期
01035003	有机化学实验（必选）	任选	2	34		大三/上
新开课	交叉科学实验（必选）	任选	2	34	17	大三/下
新开课	生产实习	任选	2	34		大三/暑期

3.1.3 本科生科研组：0～4 学分

3.2 自主选修课：10 学分

备注：可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向读研导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	任选	3	51		一上
00332410	复合材料与结构力学	任选	3	51		三上
00431200	基础物理实验	任选	2	68	68	二下
01002153	核磁共振波谱分析基础	任选	2	34		三上
01014090	群论与化学	任选	2	34		三下
01014240	量子化学	任选	3	63	12	三下
01030440	化学动力学选读	任选	2	32		四上
01032580	催化化学	任选	2	34		四上
01033010	物理有机化学	任选	2	34		四上
01034400	仪器分析实验	任选	2	68	68	二下
01034460	高分子化学	任选	2	34		三上
01034530	中级有机化学	任选	2	34		二上
01034551	中级物理化学	任选	3	51		三下
01034580	色谱分析	任选	2	34		三上
01034600	立体化学	任选	2	34		三下
01034610	中级分析化学	任选	2	34		三上
01034640	应用化学基础	任选	2	34		二下
01034721	辐射化学	任选	2	34		四上
01034780	胶体化学	任选	2	34		四上
01034960	理论与计算化学	任选	3	48		三下
01034990	化学开发基础	任选	2	34		三下
01035011	中级有机化学实验	任选	2	68	68	二上
01035080	化学信息检索	任选	2	34		二上
01035110	高等电化学	任选	2	34		三下
01035150	中级无机化学	任选	2	34		三下
01035220	质谱分析	任选	1	16		三上
01035240	化学中的数学	任选	4	68	16	二上
01035280	化工新概念	任选	1	17		暑期
01035290	通用高分子材料——结构、性能与应用	任选	2	34		二下/三下
01035300	纳米化学	任选	2	34		三上/四上
01035310	改变世界的药物分子	任选	1	17		三上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035351	综合化学实验	任选	3	120	118	四上
01035370	机器学习及其在化学中的应用	任选	2	34		三上/四上
01035380	高性能聚合物材料	任选	2	34		三上/四上
23200001	材料与时代	任选	2	34		一上/一下
23200013	机器智能与科学实验	任选	1	17	4	春季
23200032	“材料+”科创实践	任选	1	34	4 天	暑期

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课、3.1.1 专业类课程中的至少 10 学分。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

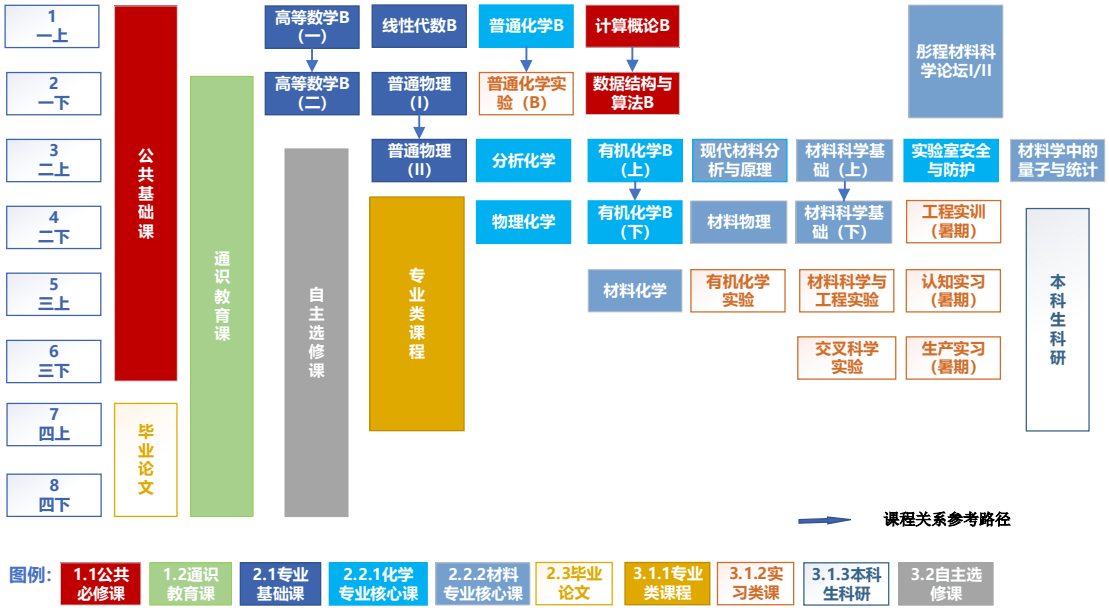
注：本部分仅为获得推荐免试研究生资格的必要条件而非充分条件，录取要求请见招生单位相关规定。

3. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、化学（材料科学与工程方向）专业课程地图

此图仅供参考



北京大学工学院

材料科学与工程专业

一、专业简介

材料科学与工程专业是现代工科的重要分支，属工学门类一级学科。北京大学材料学科是学校最早进入 ESI全球大学和科研机构排名前 1‰的学科，首批入选教育部双一流学科建设名单，为国家培养在先进碳材料、新结构材料、新能源材料、生命健康材料、光电子材料等前沿方向上的科学和工程技术人才。

2005 年，工学院成立先进材料与纳米技术系；2012 年更名为材料科学与工程系。2020 年，学校整合全校材料科学与工程相关专业成立材料科学与工程学院，这是学校为实施“新工科”发展战略设立的学校直属实体教学科研单位。目前，本专业学生由材料学院与工学院共同培养。

材料科学与工程学院现有全职教师 50 余人（含深圳研究生院相关教师），其中两院院士 5 人，长江特聘教授 7 人、国家特聘专家 3 人，国家杰出青年基金获得者 17 人、国家重点研发计划首席 9 人，国家级青年人才 36 人。同时，拥有 CTL 国家级重点实验室、先进碳材料教育部高等学校学科创新引智基地、国家大宗工业固废及资源化产品质量监督检验中心、11 个省部级重点实验室/中心、5 个研究所、4 个校级平台，具有良好的教学和科研条件。

二、培养目标

本专业紧密结合国家战略需求，注重多学科交叉融合与实际应用，致力于从全方位培养一专多能的科学与工程“双语者”，能够在材料科学与工程领域内进行科学研究和技术创新的应用型工程技术人才。学生具备社会责任感及专业素养，可将所学内容融合应用在材料学、化学、材料加工工程等相关领域，具有引领未来发展的能力。同时注重科学思维和系统思维的培养与建构，通过跨学科学习拓宽知识视野，形成更全面、立体的知识体系，从而具备解决复杂工程技术问题的能力。毕业后，可以选择在相关领域继续攻读硕士和博士学位，进而在大学或科研单位从事科学研究工作，也可以到工程技术领域或管理部门从事产品研发或管理工作。

三、培养要求

本专业培养学生掌握材料科学的基本理论与知识，建立扎实的数理基础，具备基本的实验技能以及广阔的科学视野。通过科研和工程技术应用训练，使其成为可全面发展的复合拔尖型人才。学生毕业后可在材料学、材料物理与化学和材料加工工程及相关领域如化学化工、能源环境、电子信息和生物医学等从事科学研究、教育教学、科技开发和管理工作；能继续攻读化学、材料学及相关交叉学科的研究生学位。

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：工学学士
毕业总学分：134～140
具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 学分	2-1 专业基础课：23 学分
	2-2 专业核心课：27 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：33 学分	3-1 专业选修课：23 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：56 学分

2.1 专业基础课：23 学分

课号	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
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：①可用数学分析（一、二）替代高等数学 B（一、二）；不足学分可通过自主选修课补齐。②普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3-2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：27 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200150/ 23200160	彤程材料科学论坛	专业必修	1	16		一上/一下
23200034	普通化学 B	专业必修	4	68	4	大一/上
00333610	实验室安全与防护	专业必修	1	17		大二/上
23200020	材料科学基础（上）	专业必修	4	68		大二/上
新开课	现代材料分析与原理	专业必修	2	34		大二/上
23200026	材料学中的量子与统计	专业必修	3	51		大二/上
00332190	物理化学	专业必修	3	51		大二/下
23200002	材料科学基础（下）	专业必修	4	68		大二/下
23200010	材料物理	专业必修	3	51		大二/下
新开课	材料化学	专业必修	2	34		大二/上

备注：彤程材料科学论坛分为Ⅰ（秋季开课）、Ⅱ（春季开课），任选其一即可。

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：33 学分

3.1 专业选修课：23 学分

备注：标注“必选”的课程必须选修。多余学分可计入 3.2 自主选修课程学分。

3.1.1 专业类课程组：16 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	任选	3	51		大一/上
新开课	有机化学 B（上）	任选	2	34		大二/上
新开课	有机化学 B（下）	任选	2	34		大二/下
23200007	材料科学与工程专业英语	任选	2	34		大二/下
23200022	纳米材料科学与技术	任选	2	34		大三/上
23200025	半导体物理与器件	任选	2	34		大三/上
新开课	材料计算科学与工程	任选	2	34	8	大三/上
00330071	材料力学 B	任选	3	68		大三/下
23200004	理工科文献检索和科技写作	任选	2	34		大三/下
23200008	有机材料和器件	任选	2	34		大三/下
23200012	前沿材料设计与应用	任选	2	34		大三/下
23200028	高分子材料科学与工程	任选	2	34	4	大三/下
23200029	金属材料科学与工程	任选	2	34		大三/下
23200030	无机非金属材料科学与工程	任选	2	34		大三/下
23200033	材料工程基础	任选	2	34		大三/下
23200023	材料表面工程	任选	2	34	4	三上/四上

3.1.2 实习和实验类课程组：7 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034920	普通化学实验（B）	任选	2	68	68	大二/上
00431200	基础物理实验	任选	2	68	68	大二/下
23200019	材料科学与工程实验（必选）	任选	2	34	26	大三/上
23200031	认知实习	任选	1	34	4 天	暑期
新开课	交叉科学实验（必选）	任选	2	34	17	大三/下
新开课	工程实训（必选）	任选	2	68		暑期
新开课	生产实习	任选	2	34		大三/暑期

3.1.3 本科生科研组：0～4 学分

3.2 自主选修课：10 学分

备注：可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330220	自动控制原理	任选	3	51	6	春季
00331311	工程 CAD（1）	任选	3	85	34	秋季
00331480	系统与控制引论	任选	2	32		秋季
00331970	新能源技术	任选	3	51		四上
00332510	电路与电子学	任选	3	54	4	四上
00332690	机械设计基础	任选	3	68		秋季
00405612	量子材料的物性	任选	3	51		秋季
00411851	光电功能材料	任选	2	34	2	春季
00411950	表面物理	任选	3	51		秋季
01034390	仪器分析	任选	2	34		二上
01034400	仪器分析实验	任选	2	68	68	二上
01034410	结构化学	任选	3	45		二下
04830630	电子线路（A）	任选	3	64		二上
04830670	信号与系统	任选	3	51	2	三上
04832470	模拟电路	任选	2	32		
23200001	材料与时代	任选	2	34		春季
23200013	机器智能与科学实验	任选	1	17	4	春季
23200032	“材料+”科创实践	任选	1	34	4 天	暑期

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课、3.1.1 专业类课程中的至少 16 学分，以及 3.1.2 实习类课程中的至少 7 学分。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

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。

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。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关课程”补足，英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

（1）港澳台学生免修政治类课程及军事理论课；

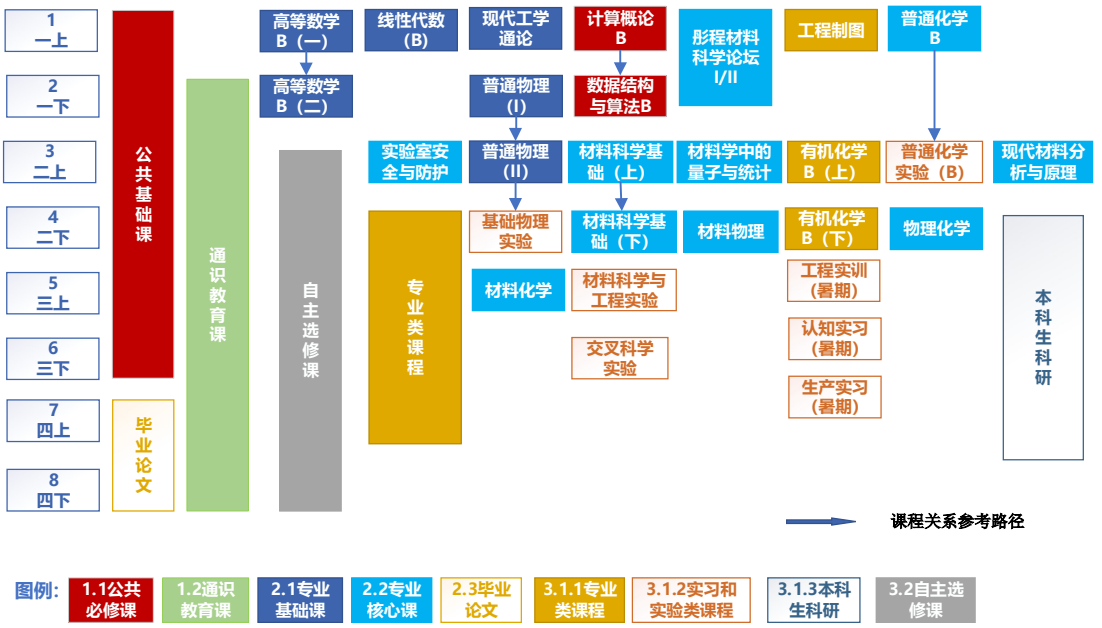
（2）留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课。

4. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、材料科学与工程专业课程地图

此图仅供参考



工学院本科毕业生荣誉学位综合评定细则

为全面落实立德树人根本任务，实现工学本科教育高质量发展，加强工学优秀学术创新型人才培养，提高学生探求真知的热情，鼓励学生主动学习和深度学习，鼓励积极参与实践创新，根据《北京大学荣誉学士学位的实施办法（征求意见稿）》文件要求和工作部署，结合学院实际，制定本细则。

一、评选条件

（一）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；

（二）品学兼优，身心健康向上，德智体美劳全面发展；

（三）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；

（四）已获得所修专业的学士学位授予资格；

（五）在校期间无不及格成绩；

（六）需修得不低于 12 学分的荣誉课程学分（各专业课程列表请见附件），且荣誉课程成绩达到优秀（百分制成绩为 85（含）以上，等级制成绩为 A－（含）以上，不含重修通过课程）；

（七）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。能源与环境系统工程专业学生修“本科生实践大课堂Ⅰ/Ⅱ”也可申请。

（八）毕业论文（设计）成绩为优秀（百分制成绩为 85（含）以上）；

二、荣誉学位名额

工学院荣誉学位人数不超过学院应届毕业学生总数的 15%。

三、评选流程

1. 荣誉学位每届毕业生评选一次；

2. 学生按要求提交申请及相关证明材料；

3. 学院成立评审小组确定拟推荐名单，拟推荐名单经学院审议后进行公示，公示时间不得少于 3 个工作日。

四、注意事项

1. 对学术不端等行为或者其他不正当手段获得荣誉学士学位称号的，一经发现，学院将按照规定程序向学校申请撤销。

2. 本评定细则自发布之日起施行。

3. 本评定细则不含环境科学专业、环境工程专业、化学（环境化学方向）专业，以上三个专业的荣誉学位评定方案见专业培养方案。

附：各荣誉学位课程列表

1. 理论与应用力学专业

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331910	理论力学	专业必修	3	68		大二/上
00331800	高等动力学	专业必修	3	51		大二/下
00330070	材料力学	专业必修	3	68	8	大二/下
00331540	弹性力学	专业必修	3	68		大三/上
00332281	流体力学（上）	专业必修	3	51		大三/上
00332282	流体力学（下）	专业必修	3	51		大三/下
00332460	连续介质力学基础	任选	3	51		大二/下

理论力学和高等动力学算 1 门，取平均值；流体力学（上）、（下）算 1 门课程，取平均值。

注：含本专业教学负责人认定的课程。

2. 理论与应用力学（工程与科学计算）、工程力学专业

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331590	结构力学及其矩阵方法	任选	3	64	6	大三/上
00334210	计算几何	任选	2	68		大三/上
00334550	最优化方法	任选	3	51	6	大三/上
00334440	计算固体力学（Ⅱ）	任选	3	51		大四/上
00331311	工程 CAD（1）	任选	3	85	34	大三/下
00334390	机器学习基础	任选	3	51	4	大三/下
00334500	并行程序设计	任选	3	51		大三/下

注：含本专业教学负责人认定的课程。

3. 理论与应用力学（航空航天工程）、航空航天工程专业

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331910	理论力学	专业必修	3	68		大二/上
00332510	电路与电子学	专业必修	3	54	4	大二/上
00331960	工程热力学	专业必修	3	51		大二/下
00332300	工程流体力学	专业必修	3	51		大三/上
00334060	空气动力学基础	专业必修	4	68		大三/下
00333790	飞行器设计与动力	专业必修	3	51		大三/上

注：细则补充如下：

（1）按照获得优秀课程数量排序，靠前者得。

（2）在名额有限的情况下，如果获得优秀课程数量一样，那么按照这六门课程的加权平均绩点排序。

（3）含本专业教学负责人认定的课程。

4. 理论与应用力学（能源与环境系统工程）、能源与环境系统工程专业

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331960	工程热力学	专业必修	3	51		大二/下
00332190	物理化学	专业必修	3	51		大二/下
00332020	传热传质学	专业必修	3	51		大三/上
00334580	化工原理	专业必修	3	51		大四/上
00333900	热力学与统计力学导论	任选	3	51		秋季
新开课	热质输运数值模拟	任选	3	51	17	大三/下

注：含本专业教学负责人认定的课程。

5. 理论与应用力学（机器人工程）、机器人工程、理论与应用力学+机器人工程专业

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00332690	机械设计基础	专业必修	3	68		大二/上
00334220	模拟电子技术	专业必修	4	68	4	大二/上
00334230	数字电子技术	专业必修	3	51		大二/下
00330220	自动控制原理	专业必修	3	51	6	大三/上
00331800	高等动力学	任选	3	51		大二/下
00334330	信号与系统	任选	3	54	6	大二/下

注：含本专业教学负责人认定的课程。

6. 理论与应用力学（生物医学工程）、生物科学（生物医学工程）、生物医学工程专业

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00332600	分子细胞生物学	专业必修	3	51		大二/上
00333920	生物医学工程设计 I	专业必修	3	84	64	大二/下
89130043	生理学	专业必修	3	51		大二/下
00334020	生物医学工程设计 II	专业必修	3	51	31	大三/上
00333580	生物医学信号处理	专业必修	3	58	10	大三/上
00333280	计算生物学导论	任选	3	51		大四/上

注：含本专业教学负责人认定的课程。

7. 理论与应用力学（材料科学与工程）、化学（材料科学与工程）、材料科学与工程

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200020	材料科学基础（上）	专业必修	4	68		23200020
23200002	材料科学基础（下）	专业必修	4	68		23200002
23200010	材料物理	专业必修	3	51		23200010
23200026	材料学中的量子与统计	专业必修	3	51		23200026
新开课	有机化学 B（上）	专业必修/任选	2	51		新开课
新开课	有机化学 B（下）	专业必修/任选	2	51		新开课
新开课	交叉科学实验	任选	2	34	17	新开课
23200008	有机材料和器件	任选	2	34		23200008

注：含本专业教学负责人认定的课程。

环境科学专业（自然方向）

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

北京大学是国内最早开展环境科学教学和研究的单位之一，环境科学专业（自然方向）前身可以追溯到 1972 年。五十余年来，北京大学环境科学专业（自然方向）形成了自身特色，为国家培养了大批环境保护科学研究和行政管理人才，许多毕业生活跃在国际环境科学界；研究成果为解决国家和地方重大环境问题和实施可持续发展战略提供了决策支持。环境科学专业（自然方向）现有环境化学、大气环境、区域复合污染与全球变化、环境与健康、环境生物学、大气污染控制原理与技术、水处理理论与技术等研究方向；具有环境科学本科学位点，环境科学硕士点、博士点和博士后流动站，大气环境硕士点以及生态学硕士点。环境科学专业（自然方向）将瞄准国际环境科学的发展前沿和中国环境与发展的实际需求，重点发展环境化学、环境污染治理理论与技术、环境与健康、全球环境与气候变化等领域研究，以培养环境与发展所需的复合型高层次人才为重点，以多学科整合和多方位开放联合的“政学研产”一体化为发展模式，通过不断创新和励精图治，努力使环境科学系成为世界一流的环境科学研究和人才培养基地，成为我国可持续发展和环境决策的思想库，成为推动我国环境科学技术实用化的基地。

2. 师资队伍结构

环境科学专业（自然方向）现有教师 38 名，其中教研系列 28 名，工程系列 6 名，研究系列 3 名。教授 14 名，教授级高工 1 名，研究员 1 名，新体制长聘副教授 6 名，副教授 3 名。其中，中国工程院院士 1 名、中国科学院院士 1 名。

二、培养目标

本专业致力于精心培育学生具有坚实的理论基础，综合集成多学科知识揭示环境问题本质并提出解决对策的能力，具有北大特色的未来环境科学与工程领域的复合型领军人才。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应获得以下几方面的知识和能力：（1）掌握数学、物理、化学、工程等方面的基本理论和基本知识，掌握环境科学的基本理论、基本知识和基本技能；（2）熟悉国家环境保护、污染治理、自然资源合理利用、可持续发展等有关政策和法规；（3）了解环境科学与工程的理论前沿、应用背景和最新发展动态，以及环境保护产业的发展状况；（4）掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有一定的实验设计以及归纳、整理、分析实验结果，撰写论文，参与学术交流的能力；（5）系统集成多学科知识的能力；（6）具有国际视野的，对多元世界的理解与欣赏能力；（7）较强社会责任感与人文关怀精神；（8）品行端正、德才兼备。

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：理学学士学位

毕业总学分：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 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：25 学分
	2-2 专业核心课：25 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

注：大学英语根据分级结果选修 2～8 学分，学分不足 8 的部分，无需补齐。

五、课程设置

1. 公共基础课程求：42～48 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上

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	

续表

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
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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：55 学分

2.1 专业基础课　25 学分

2.1.1 专业基础课程组 25 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期	备注
00130201	高等数学（B）（一）	专业必修	5	68		大一/上	二选一；不足学分可通过自主选修课补齐 5 学分
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上	
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大一/上	二选一
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上	
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	大一/下	
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		大一/下	二选一；不足学分可通过自主选修课补齐 5 学分
00331502	数学分析（二）	专业必修		96	28	大一/下	
00431121	普通物理	专业必修	4	68		大一/下	三选一
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下	
00431133	普通物理（Ⅱ）	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　25 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12730030	环境问题	专业必修	3	51	9	大一/上
12732210	环境系统基础	专业必修	2	34		大一/下
12733240	环境实验室安全	专业必修	1	17	2	大二/上
12732010	环境科学	专业必修	4	68		大二/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12732040	环境监测	专业必修	3	51		大二/上
新开课	环境管理学	专业必修	3	51		大二/下
12732070	环境监测实验	专业必修	3	102	96	大二/下
12732150	环境工程学一	专业必修	2	34		大二/下
12732080	环境工程学二	专业必修	2	34		大二/下
新开课	环境研究方法	专业必修	2	34	10	大三/上

注：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。环境问题可由现代工学通论（00334010）替代，需由自主选修课补齐3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

3.1.1 模块一 基础强化类课程组 8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034920	普通化学实验（B）	任选	2	68	68	大二/上
01030810	有机化学（B）	任选	4	68	4	大二/上
01030840	物理化学（B）	任选	4	68	10	大二/上
01035180	定量分析化学	任选	2	34		大二/下
01035190	定量分析化学实验	任选	2	68	68	大二/下
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

3.1.2 模块二 专业拓展类课程组 8 学分

课号	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/下或暑期
12733010	环境化学	任选	3	51		大三/上
12733020	环境化学实验	任选	3	102	86	大三/上
12733060	气象学基础	任选	2	34		大二/上
12733090	环境微生物实验	任选	3	102	70	大三/上
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

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12733180	大气气溶胶测量技术与实验	任选	3	51	6	大二/下
12733230	环境微生物学	任选	2	34		大三/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
12735170	环境遥感基础	任选	2	34	9	大三/下

3.1.3 模块三 应用实践类组 5 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期	备注
03033930	Python 数据分析	任选	2	34		大一/下	
04831420	数据结构与算法（B）	任选	3	51		大一/下	
12739040	环境综合实习一	任选	1	51	7 天	大一/暑期	
12739060	环境综合实习二	任选	1	51	7 天	大二/暑期	
12732190	水环境模型与数据分析	任选	2	34	4	大三/上	拟两年开一次
12732200	大气环境模型与数据分析	任选	2	34	6	大三/下	两年开一次
12733200	环境测量数据分析与可视化	任选	2	34	10	大三/下	
12733250	时间序列分析与环境应用	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	

注：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，

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
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
12733030	环境法	任选	2	34		大三/上
12733050	环境与发展	任选	2	34		大三/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
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
12734010	工程制图	任选	3	51	12	大三/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
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
12735140	环境系统分析	任选	2	34		大三/上
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
E1273326	环境政策与管理	任选	2	34		大三/下
12735250	低碳技术原理与应用	任选	2	34		大三/下
	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：与本学院课程内容不重复；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 A—（含）以上，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学分与选课要求

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。

（1）港澳台学生免修政治类课程及军事理论课程。政治类课程及军事理论课程的学分须由“与中国有关课程”替代。

（2）留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课程。英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足 2 学分。政治类免修课程的学分须由“与中国有关课程”替代。

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	课程名称	学分	课程性质	选课学期	课程间的互斥关系
12733110	大气化学基础	2	专业任选	春季	互斥
E1273325	大气化学	2	专业任选	秋季	
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	
12733030	环境法	2	专业任选	秋季	互斥
02930940	环境法	3	专业任选	秋季	
12733210	社会研究设计原理与方法	2	专业任选	秋季	互斥
03131500	社会调查与研究方法	4	专业任选	春季/秋季	
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；

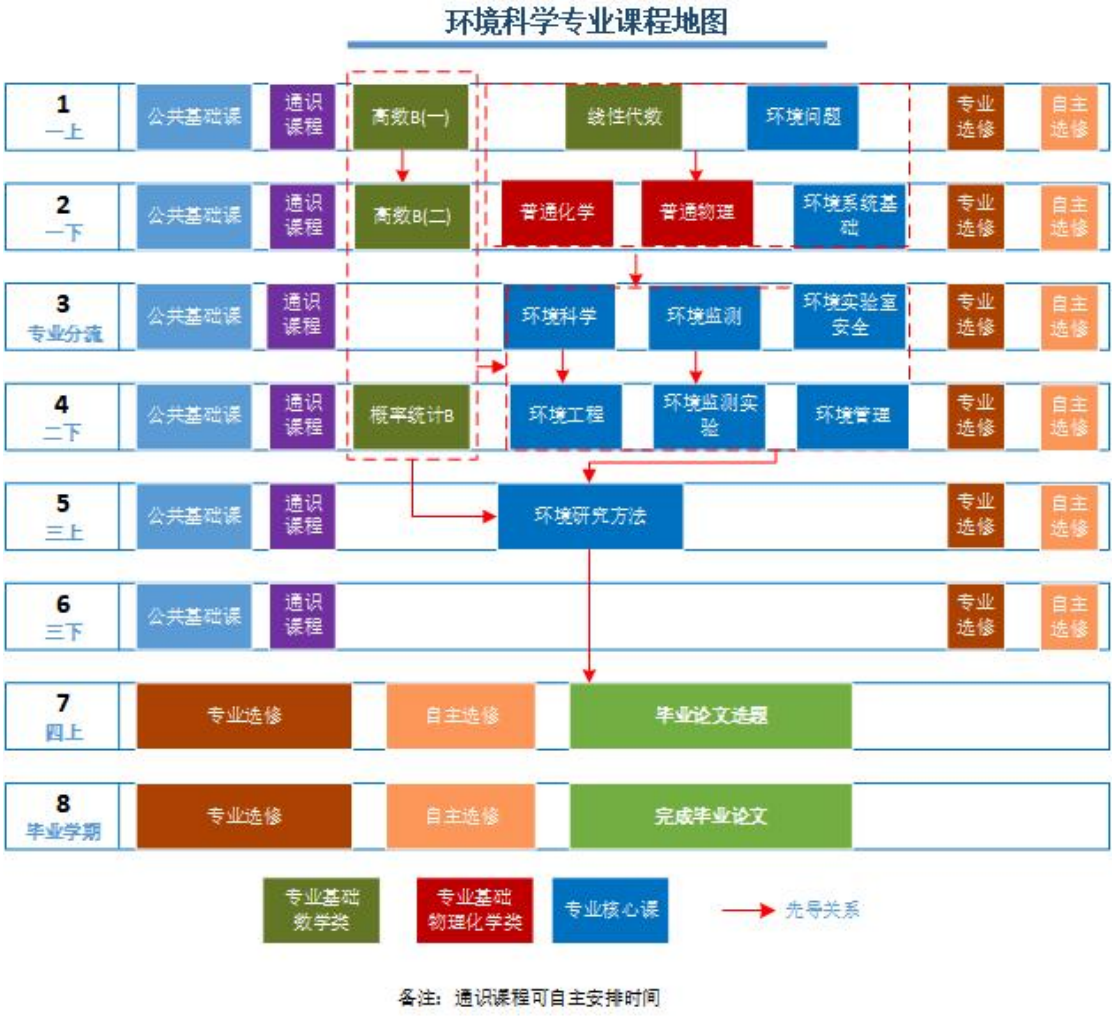
课号	课程名称	学分	开课院系
12631070	环境科学概论	2	城市与环境学院
12631080	环境化学	3	城市与环境学院
12631100	环境监测与实验	4	城市与环境学院

（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。

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、环境科学专业课程地图



环境科学专业（管理方向）

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

北京大学环境管理方向最早追溯于 1982 年，是在中国第一代环境科学工作者的努力下创立起来的，是中国第一个从事环境规划与管理方向教学和科研的单位。环境管理系的前身——环境科学中心环境规划与管理教研室，是中国最早开展环境规划与管理和可持续发展研究、也是最早招收环境规划与管理方向硕士与博士研究生的单位。

学科定位于通过研究环境问题与人类社会经济运行之间的关系，以环境科学研究以及环境-社会作用机制的分析为基础，基于复杂问题的综合分析模型与规划模型以及政策和制度研究，揭示环境问题产生的深层次原因，为协调人与环境之间的关系提供理论和实证方面的支持，并为寻求环境问题的解决方案提供依据和决策支持。具有服务环境善治、推动环境公共管理、服务于环境发展综合决策的特点。

基于该定位，环境管理专业目前已经建立并将逐步完善的综合学科体系包括：环境与自然资源管理学、环境与资源经济学、能源与气候变化经济学、环境规划与评价学、环境与可持续发展学、环境政策与法学、国际环境协议与全球环境治理学等。

2. 师资队伍结构

环境科学专业（管理方向）现有教师 11 名，教研系列 10 名，研究系列 1 名。其中教授 5 名，研究员 1 名，新体制长聘副教授 1 名，副教授 2 名，助理教授 2 名。

二、培养目标

本专业旨在培养具有科学视野、思辨能力、实践能力和系统分析能力的环境管理领域高水平复合型领军人才，使学生具有坚实的理论基础与创新能力，具有高度社会责任感以及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的能力。毕业生的发展方向包括但不限于以下领域：著名大学或研究机构从事环境管理的相关研究工作；政府部门的政策研究机构，从事环境政策研究和决策咨询；政府管理人员，企业的环境管理和高层管理人员；前往国内外著名大学攻读博士学位或从事博士后研究。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应获得以下几方面的知识和能力：（1）掌握数学、物理、化学、工程等方面的基本理论和基本知识，掌握环境管理的基本理论、基本知识和基本技能；（2）熟悉国家环境保护、污染治理、自然资源合理利用、可持续发展等有关政策和法规；（3）了解环境管理的理论前沿、应用背景和最新发展动态，以及环境保护产业的发展状况；（4）掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有一定的实验设计以及归纳、整理、分析实验结果，撰写论文，参与学术交流的能力；

（5）系统集成多学科知识的能力；（6）具有国际视野的，对多元世界的理解与欣赏能力；（7）较强社会责任感与人文关怀精神；（8）品行端正、德才兼备。

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：理学学士学位

毕业总学分：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 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：25 学分
	2-2 专业核心课：25 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

注：大学英语根据分级结果选修 2～8 学分，学分不足 8 的部分，无需补齐。

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：55 学分

2.1 专业基础课　25 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期	备注
00130201	高等数学（B）（一）	专业必修	5	68		大一/上	二选一；不足学分可通过自主选修课补齐 5 学分
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上	
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大一/上	二选一
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上	
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	大一/下	
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		大一/下	二选一；不足学分可通过自主选修课补齐 5 学分
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下	
00431121	普通物理	专业必修	4	68		大一/下	三选一
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下	
00431133	普通物理（Ⅱ）	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 25 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12730030	环境问题	专业必修	3	51	9	大一/上
12732210	环境系统基础	专业必修	2	34		大一/下
12733240	环境实验室安全	专业必修	1	17	2	大二/上
12732010	环境科学	专业必修	4	68		大二/上
12732040	环境监测	专业必修	3	51		大二/上
新开课	环境管理学	专业必修	3	51		大二/下
12732070	环境监测实验	专业必修	3	102	96	大二/下
12732150	环境工程学一	专业必修	2	34		大二/下
12732080	环境工程学二	专业必修	2	34		大二/下
新开课	环境研究方法	专业必修	2	34	10	大三/上

注：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。环境问题可由现代工学通论（00334010）替代，需由自主选修课补齐3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

3.1.1 模块一 专业拓展类课程组 12 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期	备注
12739040	环境综合实习一	任选	1	51	7 天	大一/暑期	
12739060	环境综合实习二	任选	1	51	7 天	大二/暑期	
01235240	地理信息系统原理	任选	3	51		大二/下	
02533160	经济学原理（Ⅰ）	任选	3	51	16	大二/上	二选一
06232000	经济学原理	任选	4	68		大二/上	
02838360	微观经济学	任选	3	51	3	大二/上	二选一
06239085	中级微观经济学	任选	3	51	3	大二/上	
12733030	环境法	任选	2	34		大三/上	二选一
02930940	环境法	任选	3	51	26	大三/上	
12733050	环境与发展	任选	2	34		大三/上	
新开课	环境经济学	任选	2	34		大三/上	
12735140	环境系统分析	任选	2	34		大三/上	
12732060	环境规划学	任选	2	34		大三/下	
12733140	企业环境管理	任选	2	34	2	大三/下	
12735170	环境遥感基础	任选	2	34	9	大三/下	
E1273326	环境政策与管理	任选	2	34		大三/下	

3.1.2 模块二 专业方法类课程组 9 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期	备注
00136720	大数据分析中的算法	任选	3	51		大三/上	
02535410	应用计量经济学	任选	3	51	4	大四/上	
03033441	机器学习	任选	3	51	16	大三/上	
03033930	Python 数据分析	任选	2	34		大一/下	
03131500	社会调查与研究方法	任选	4	68	16	大三/上	
03233380	公共政策评估	任选	3	51	12	大三/下	
04831420	数据结构与算法（B）	任选	3	51		大一/下	
06239086	计量经济学	任选	3	51	12	大三/上/下	
12732190	水环境模型与数据分析	任选	2	34	4	大三/上	拟两年开一次
新开课	成本效益分析：方法与应用	任选	2	34	0	大三/上	
12733250	时间序列分析与环境应用	任选	2	34		大三/上	
12732200	大气环境模型与数据分析	任选	2	34	6	大三/下	两年开一次
12733200	环境测量数据分析与可视化	任选	2	34	10	大三/下	
12733270	环境统计方法与应用	任选	2	34	4	大三/下	

注：①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；②经济学原理、微观经济学需选配套讨论课或习题课，具体按照开课学院要求；③计量经济学先修线性代数、概论统计；环境经济学、成本效益分析：方法与应用、环境政策与管理需先修经济学原理或微观经济学或同等课程。

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/下或暑期
12731060	环境伦理概论	任选	2	34		大三/下
12733010	环境化学	任选	3	51		大三/上
12733020	环境化学实验	任选	3	102	86	大三/上
12733060	气象学基础	任选	2	34		大二/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
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
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
12733230	环境微生物学	任选	2	34		大三/上
12734010	工程制图	任选	3	51	12	大三/上
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
	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：与本学院课程内容不重复；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 A—（含）以上，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学分与选课要求

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。

（1）港澳台学生免修政治类课程及军事理论课程。政治类课程及军事理论课程的学分须由“与中国有关课程”替代。

（2）留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课程。英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足 2 学分。政治类免修课程的学分须由“与中国有关课程”替代。

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	课程名称	学分	课程性质	选课学期	课程间的互斥关系
12733110	大气化学基础	2	专业任选	春季	互斥
E1273325	大气化学	2	专业任选	秋季	
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	
12733030	环境法	2	专业任选	秋季	互斥
02930940	环境法	3	专业任选	秋季	

续表

课号	课程名称	学分	课程性质	选课学期	课程间的互斥关系
12733210	社会研究设计原理与方法	2	专业任选	秋季	互斥
03131500	社会调查与研究方法	4	专业任选	春季/秋季	
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；

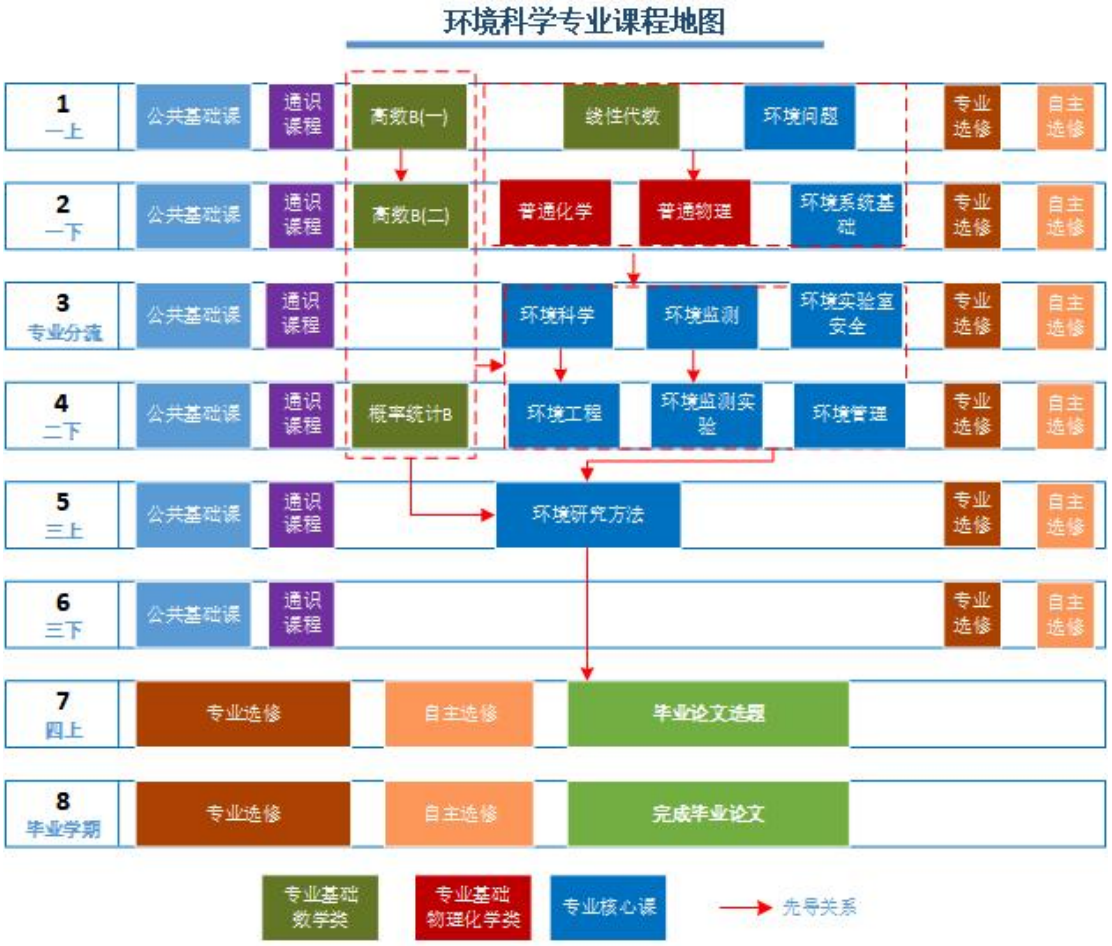
课号	课程名称	学分	开课院系
12631070	环境科学概论	2	城市与环境学院
12631080	环境化学	3	城市与环境学院
12631100	环境监测与实验	4	城市与环境学院

（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。

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、环境科学专业课程地图



备注：通识课程可自主安排时间

环境工程专业

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

环境工程专业成立于 1995 年（北京大学环境工程研究所），设有环境工程本科生专业、硕士点、环境工程博士点。 环境工程专业以理工结合为特色，着眼国际前沿，结合国家重大科技需求，以解决水污染、大气污染、土壤污染和固体废弃物污染等环境问题为目标，研究和开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。在城镇污水深度处理、特种工业废水处理、市政垃圾渗滤液处理、新型水体生物脱氮除磷、饮用水处理与安全保障、特殊环境条件下的高效微生物开发、土壤与地下水污染控制与修复工程、固体废弃物处理处置与资源化、流域水环境改善与河流生态修复、工程环境模拟与信息系统、环境大数据及系统工程、大气污染防治工程等领域开展研究工作，突破了许多瓶颈技术，获得授权专利百余项，部分专利成果已在重要的示范工程中得到应用，产生了显著的社会经济效益和生态环境效益。

2. 师资队伍结构

环境工程专业现有教师 24 名，其中教研系列 22 名，工程系列 2 名。教授 9 名，新体制研究员 1 名，新体制长聘副教授 4 名，副教授 3 名。其中，中国科学院院士 1 名。

二、培养目标

本专业旨在培养，德智体全面发展，具有坚实宽广的环境工程学科基础理论，综合集成多学科知识，掌握环境工程设计的基本方法和技能，了解国内外环境工程的进展与动向，具备揭示、提出解决环境问题的能力，具有北大特色的未来环境工程领域的复合型领军人才。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应获得以下几方面的知识和能力：（1）掌握数学、物理、化学、工程等方面的基本理论和基本知识，掌握环境科学与工程的基本理论、基本知识和基本技能；（2）熟悉国家环境保护、污染治理、自然资源合理利用、可持续发展等有关政策和法规；（3）了解环境科学与工程的理论前沿、应用背景和最新发展动态，以及环境保护产业的发展状况；（4）掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；（5）掌握环境工程设计的基本方法和技能，具有一定的实验设计以及归纳、整理、分析实验结果，撰写论文，参与学术交流的能力；（6）系统集成多学科知识的能力；（7）具有国际视野的，对多元世界的理解与欣赏能力；（8）较强社会责任感与人文关怀精神，品行端正、德才兼备。

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：工学学士学位

毕业总学分：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：26 学分
	2-3 毕业论文（设计）：5 学分
3. 选修课程：38 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：18 学分

注：大学英语根据分级结果选修 2～8 学分，学分不足 8 的部分，无需补齐。

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上

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	

续表

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
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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：56 学分

2.1 专业基础课 25 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期	备注
00130201	高等数学（B）（一）	专业必修	5	68		大一/上	二选一；不足学分可通过自主选修课补齐 5 学分
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上	
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		大一/上	二选一
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上	
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	68	4	大一/下	
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		大一/下	二选一；不足学分可通过自主选修课补齐 5 学分
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下	
00431121	普通物理	专业必修	4	68		大一/下	三选一
00431132	普通物理（I）	专业必修	4	68		大一/下	
00431133	普通物理（II）	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 26 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
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	大二/上
12732010	环境科学	专业必修	4	68		大二/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12732040	环境监测	专业必修	3	51		大二/上
新开课	环境管理学	专业必修	3	51		大二/下
12732070	环境监测实验	专业必修	3	102	96	大二/下
12732150	环境工程学一	专业必修	2	34		大二/下
12734010	工程制图	专业必修	3	51	12	大三/上
12734020	水处理工程（上）	专业必修	2	34		大三/上
12734030	水处理工程（下）	专业必修	2	34		大三/下

注：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。环境问题可由现代工学通论（00334010）替代，需由自主选修课补齐3学分。

2.3 毕业论文（设计） 5 学分

3. 选修课程：38 学分

3.1 专业选修课 20 学分

3.1.1 模块一 基础强化类课程组 8 学分

课号	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
12739060	环境综合实习二	任选	1	51	7 天	大二/暑期
01034920	普通化学实验（B）	任选	2	68	68	大二/上
01030810	有机化学（B）	任选	4	68	4	大二/上
01030840	物理化学（B）	任选	4	68	10	大二/上
01035180	定量分析化学	任选	2	34		大二/下
01035190	定量分析化学实验	任选	2	68	68	大二/下
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
01034710	界面化学	任选	2	34		大二/下
01030120	结构化学	任选	4	85	23	大三/下

3.1.2 模块二 专业拓展类课程组 12 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期	备注
新开课	环境系统基础	任选	2	34		大一/下	
12732190	水环境模型与数据分析	任选	2	34	4	大三/上	拟两年开一次
12733010	环境化学	任选	3	51		大三/上	

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期	备注
12733090	环境微生物实验	任选	3	102	70	大三/上	
12733150	空气污染基础	任选	2	34		大二/上	
12733230	环境微生物学	任选	2	34		大三/上	
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	
12735090	物理性污染控制	任选	2	34		大三/下	
12735130	环境质量评价	任选	2	34		大三/下	
12735230	环境科学与工程前沿	任选	2	34		大四/下	

注：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
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
12732200	大气环境模型与数据分析	任选	2	34	6	大三/下
12733020	环境化学实验	任选	3	102	86	大三/上
12733030	环境法	任选	2	34		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/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
12733160	室内空气污染	任选	2	34		大三/下
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

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12733200	环境测量数据分析与可视化	任选	2	34	10	大三/下
12733250	时间序列分析与环境应用	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
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
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
12735140	环境系统分析	任选	2	34		大三/上
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
新开课	环境研究方法	任选	2	34	10	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
12735240	环境系统中的物理化学	任选	2	34		大三/下
E1273326	环境政策与管理	任选	2	34		大三/下
12735250	低碳技术原理与应用	任选	2	34		大三/下
	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：与本学院课程内容不重复；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 14 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A—（含）以上，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学分与选课要求

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。

（1）港澳台学生免修政治类课程及军事理论课程。政治类课程及军事理论课程的学分须由“与中国有关课程”替代。

（2）留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课程。英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足2学分。政治类免修课程的学分须由“与中国有关课程”替代。

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	课程名称	学分	课程性质	选课学期	课程间的互斥关系
12733110	大气化学基础	2	专业任选	春季	互斥
E1273325	大气化学	2	专业任选	秋季	
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	
12733030	环境法	2	专业任选	秋季	互斥
02930940	环境法	3	专业任选	秋季	
12733210	社会研究设计原理与方法	2	专业任选	秋季	互斥
03131500	社会调查与研究方法	4	专业任选	春季/秋季	
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；

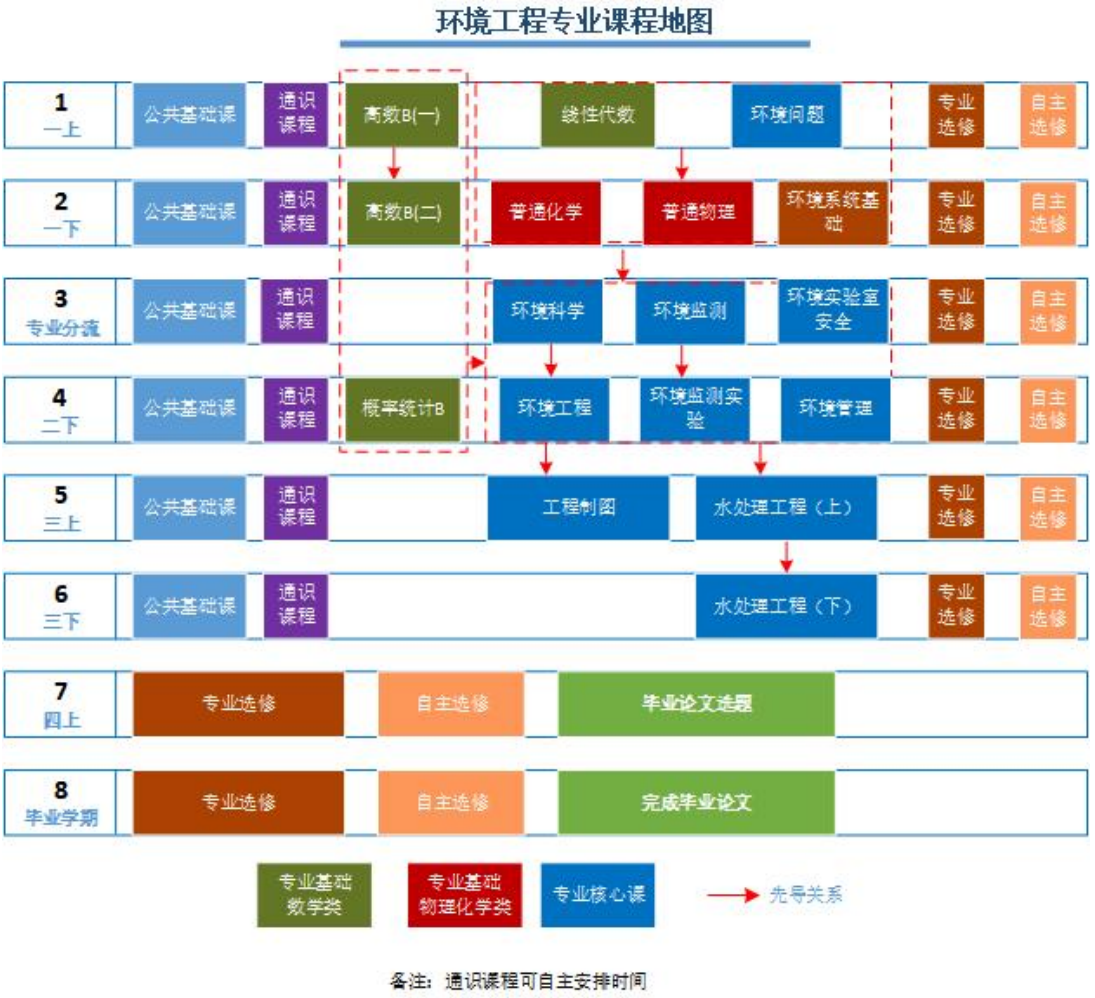
课号	课程名称	学分	开课院系
12631070	环境科学概论	2	城市与环境学院
12631080	环境化学	3	城市与环境学院
12631100	环境监测与实验	4	城市与环境学院

（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。

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、环境工程专业课程地图



环境科学专业（大数据方向）

一、专业简介

1. 专业历史沿革和特色

北京大学是国内最早开展环境科学教学和研究的单位之一，环境科学专业前身可以追溯到 1972 年。五十年来，北京大学环境科学专业形成了自身特色，为国家培养了大批环境保护科学研究和行政管理人才，许多毕业生活跃在国际环境科学界；研究成果为解决国家和地方重大环境问题和实施可持续发展战略提供了决策支持。在此过程中，随着环境自动监测技术的发展以及全球、国家与地方环境决策需求的不断提升，对培养学生具有应用数据、挖掘数据、解析数据进而服务环境决策的综合能力的要求也在提高。

在新工科建设背景下，设立环境科学（大数据方向），旨在培养以扎实的环境科学与工程学科知识为基础、以新一代数据分析与挖掘和环境模型技术为依托、以服务环境决策为目标的复合型领军人才。

2. 师资队伍结构

学院拥有多名环境科学（大数据方向）教师，同时与信息科学技术学院、数学学院等建立联合教学与指导机制。

二、培养目标

本专业旨在培养具有系统分析能力、思辨能力和实践能力的环境领域高水平复合型领军人才，具有高度社会责任感以及能够综合集成多源数据知识以揭示环境问题本质并提出解决对策的能力。本方向的知识体系构成是以环境科学与工程的学科知识为基础、以数学与信息科学的学科知识为支撑、以深度的环境数据挖掘和环境系统模拟为工具，将环境科学与信息科学的知识与方法融合，培养学生在系统掌握环境科学与工程基础知识的前提下，具有熟练的数据分析挖掘与编程实现、大气-水-能源系统模拟与应用等的基本能力，毕业生的发展方向包括但不限于以下领域：著名大学或研究机构从事环境管理与决策的相关研究工作；环境咨询企业；政府部门的政策研究机构，从事环境政策研究和决策咨询；前往国内外著名大学攻读博士学位。

三、培养要求

通过四年的学习，学生应获得以下几方面的知识和能力：（1）掌握环境科学与工程、数学、信息科学等方面的基本理论和基本知识，掌握数据挖掘、环境模型与环境决策的基本理论、基本知识和基本技能；（2）熟悉大数据分析的理论前沿和最新发展动态，以及环境领域的应用状况；（3）了解国家环境保护、污染防治、生态保护等相关状况及其解决途径与手段；（4）掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有数据采集以及归纳、整理、分析，撰写论文，参与学术交流的能力；（5）系统集成多

学科知识的能力；（6）具有国际视野的，对多元世界的理解与欣赏能力；（7）较强社会责任感与人文关怀精神；（8）品行端正、德才兼备。

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：理学学士学位

毕业总学分：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：54 学分	2-1 专业基础课：27 学分
	2-2 专业核心课：22 学分
	2-3 毕业论文（设计）：5 学分
3. 选修课程：40 学分	3-1 专业选修课：22 学分
	3-2 自主选修课：18 学分

注：大学英语根据分级结果选修 2～8 学分，学分不足 8 的部分，无需补齐。

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论 B	全校必修	3	68		大一/上

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：54 学分

2.1 专业基础课 27 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践 总学时	选课 学期	备注
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68		大一/上	二选一；不足学分可通过自主选修课补齐 5 学分
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上	
04831420	数据结构与算法（B）	专业必修	3	51		大一/下	
04831750	程序设计实习	专业必修	3	68	20	大一/下 或大二下	
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68		大一/下	二选一；不足学分可通过自主选修课补齐 5 学分
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下	
00132611	线性代数 A（I）	专业必修	4	68		大二/上	
00132612	线性代数 A（II）	专业必修	4	68		大二/下	
00131480	概率统计 （A）	专业必修	3	51		大二/上/下	二选一
04835430	信息学中的概率统计	专业必修	3	51		大二/下	

注：00131480 概率统计（A）和 04835430 信息学中的概率统计任选其一，两门课互斥。

2.2 专业核心课　22 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期	备注
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	大二/上	
12732010	环境科学	专业必修	4	68		大二/上	
12732040	环境监测	专业必修	3	51		大二/上	
新开课	环境管理学	专业必修	3	51		大二/下	
12732150	环境工程学一	专业必修	2	34		大二/下	
12732080	环境工程学二	专业必修	2	34		大三/下	
12732190	水环境模型与数据分析	专业必修	2	34	4	大三/上	拟两年开一次
12732200	大气环境模型与数据分析	专业必修	2	34	6	大三/下	两年开一次

注：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。环境问题可由现代工学通论（00334010）替代，需由自主选修课补齐3学分。

2.3 毕业论文（设计）　5 学分

3. 选修课程：40 学分

3.1 专业选修课　22 学分

3.1.1 模块一 环境系统分析类课程组 8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034880	普通化学（B）	任选	4	68	4	大一/下
12732210	环境系统基础	任选	2	34		大一/下
12633090	地图学与 GIS 基础	任选	3	51	17	大一/下
12733060	气象学基础	任选	2	34		大二/上
12733150	空气污染基础	任选	2	34		大二/上
新开课	环境研究方法	任选	2	34	10	大三/上
新开课	环境经济学	任选	2	34		大三/上
12733010	环境化学	任选	3	51		大三/上
12734080	固体废物处置与资源化基础	任选	3	51		大三/上
12732060	环境规划学	任选	2	34		大三/下
12733270	环境统计方法与应用	任选	2	34	4	大三/下
12735170	环境遥感基础	任选	2	34	9	大三/下
12735230	环境科学与工程前沿	任选	2	34		大三/下

3.1.2 模块二　环境系统实践类课程组 4 学分

课号	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
12739060	环境综合实习二	任选	1	51	7 天	大二/暑期
12732070	环境监测实验	任选	3	102	96	大二/下
12733200	环境测量数据分析与可视化	任选	2	34	10	大三/下
12733250	时间序列分析与环境应用	任选	2	34		大三/上
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
12735210	环境工程仿真与控制	任选	2	52	24	大三/上

3.1.3 模块三 计算机应用与数据挖掘类课程组 10 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期	备注
00100877	贝叶斯理论与算法	任选	3	51		大四/上	
04834520	强化学习	任选	3	51	17	大三/上	二选一
00103335	深度学习与强化学习	任选	3	51		大四/下	
00130280	计算方法（B）	任选	3	51		大二/上	
00132340	常微分方程	任选	3	51		大二/下	
00132513	高等数学 A（三）	任选	4	68		大二/上	
00133050	应用多元统计分析	任选	3	51		大三/上	
00133070	应用时间序列分析	任选	3	51		大三/上	
00136720	大数据分析中的算法	任选	3	51		大三/上	
03033441	机器学习	任选	3	51	16	大三/上	二选一
04831730	机器学习概论	任选	3	51	8	大三/下	
03033500	运筹学基础	任选	3	51		大二/上	
03033930	Python 数据分析	任选	2	34		大一/下	
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	大三/下	
04830760	数字信号处理(含上机)	任选	3	68	12	大三/下	
04831200	随机过程引论	任选	2	34		大三/下	
04831210	信息论	任选	2	34		大二/下	
04831780	自然语言处理导论	任选	2	36		大三/下	
04832240	并行与分布式计算导论	任选	3	51	17	大三/下	
04833410	凸分析与优化方法	任选	3	51		大三/下	
04833520	大数据管理技术	任选	2	34		大三/下	
04834040	人工智能引论	任选	3	51		大一/下	
04834041	人工智能引论实践课	任选	0	34		大一/下	
04834210	计算机网络	任选	4	85	34	大三/上/下	

注：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/下或暑期
12731060	环境伦理概论	任选	2	34		大三/下
12732190	水环境模型与数据分析	任选	2	34	4	大三/上
12732200	大气环境模型与数据分析	任选	2	34	6	大三/下
12733020	环境化学实验	任选	3	102	86	大三/上
12733030	环境法	任选	2	34		大三/上
12733050	环境与发展	任选	2	34		大三/上
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
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
12733230	环境微生物学	任选	2	34		大三/上
12734010	工程制图	任选	3	51	12	大三/上
12734070	环境工程设计基础	任选	3	51	24	大四/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
新开课	环境研究方法	任选	2	34	10	大三/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
12735140	环境系统分析	任选	2	34		大三/上
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
12735220	环境工程概预算	任选	2	34		大三/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12735240	环境系统中的物理化学	任选	2	34		大三/下
E1273326	环境政策与管理	任选	2	34		大三/下
12735250	低碳技术原理与应用	任选	2	34		大三/下
	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：与本学院课程内容不重复；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 16 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 A—（含）以上，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学分与选课要求

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。

（1）港澳台学生免修政治类课程及军事理论课程。政治类课程及军事理论课程的学分须由“与中国有关课程”替代。

（2）留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课程。英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足 2 学分。政治类免修课程的学分须由“与中国有关课程”替代。

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	课程名称	学分	课程性质	选课学期	课程间的互斥关系
12733110	大气化学基础	2	专业任选	春季	互斥
E1273325	大气化学	2	专业任选	秋季	
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	
12733030	环境法	2	专业任选	秋季	互斥
02930940	环境法	3	专业任选	秋季	
12733210	社会研究设计原理与方法	2	专业任选	秋季	互斥
03131500	社会调查与研究方法	4	专业任选	春季/秋季	
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；

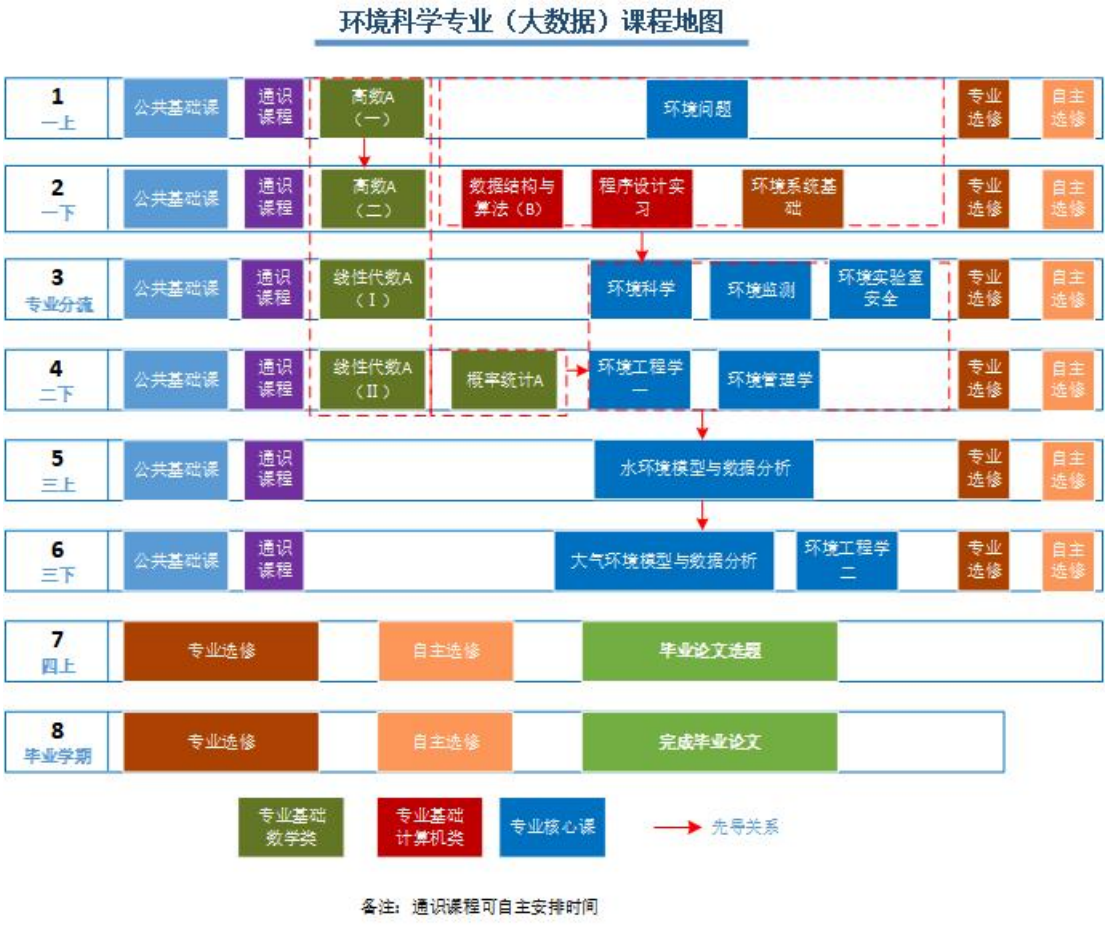
课号	课程名称	学分	开课院系
12631070	环境科学概论	2	城市与环境学院
12631080	环境化学	3	城市与环境学院
12631100	环境监测与实验	4	城市与环境学院

（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。

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、环境科学专业课程地图



备注：通识课程可自主安排时间

化学（环境化学方向）专业

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：理学学士学位

毕业总学分：136～142

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：42～48 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 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

注：大学英语根据分级结果选修 2～8 学分，学分不足 8 的部分，无需补齐。

五、课程设置

1. 公共基础课程：42～48 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一上

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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：55 学分

2.1 专业基础课　21 学分

课号	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：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

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
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

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期	备注
12739040	环境综合实习一	任选	1	51	7 天	大一/暑期	
12739060	环境综合实习二	任选	1	51	7 天	大二/暑期	
12732040	环境监测	任选	3	51		大二/上	
12732070	环境监测实验	任选	3	102	96	大二/下	
12732080	环境工程学二	任选	2	34		大二/下	
12732150	环境工程学一	任选	2	34		大二/下	
新开课	环境研究方法	任选	2	34	10	大三/上	
12732190	水环境模型与数据分析	任选	2	34	4	大三/上	拟两年开一次
12732200	大气环境模型与数据分析	任选	2	34	6	大三/下	两年开一次
12733010	环境化学	任选	3	51		大三/上	
12734010	工程制图	任选	3	51	12	大三/上	
12734020	水处理工程（上）	任选	2	34		大三/上	
12734030	水处理工程（下）	任选	2	34		大三/下	

注：（1）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；

（2）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；

（3）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/下或暑期

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
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
12733030	环境法	任选	2	34		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/上
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
12733250	时间序列分析与环境应用	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
12735140	环境系统分析	任选	2	34		大三/上
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

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
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
E1273326	环境政策与管理	任选	2	34		大三/下
12735250	低碳技术原理与应用	任选	2	34		大三/下
	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：与本学院课程内容不重复；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 A—（含）以上，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. 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	课程名称	学分	课程性质	选课学期	课程间的互斥关系
12733110	大气化学基础	2	专业任选	春季	互斥
E1273325	大气化学	2	专业任选	秋季	
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	
12733030	环境法	2	专业任选	秋季	互斥
02930940	环境法	3	专业任选	秋季	
12733210	社会研究设计原理与方法	2	专业任选	秋季	互斥
03131500	社会调查与研究方法	4	专业任选	春季/秋季	
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；

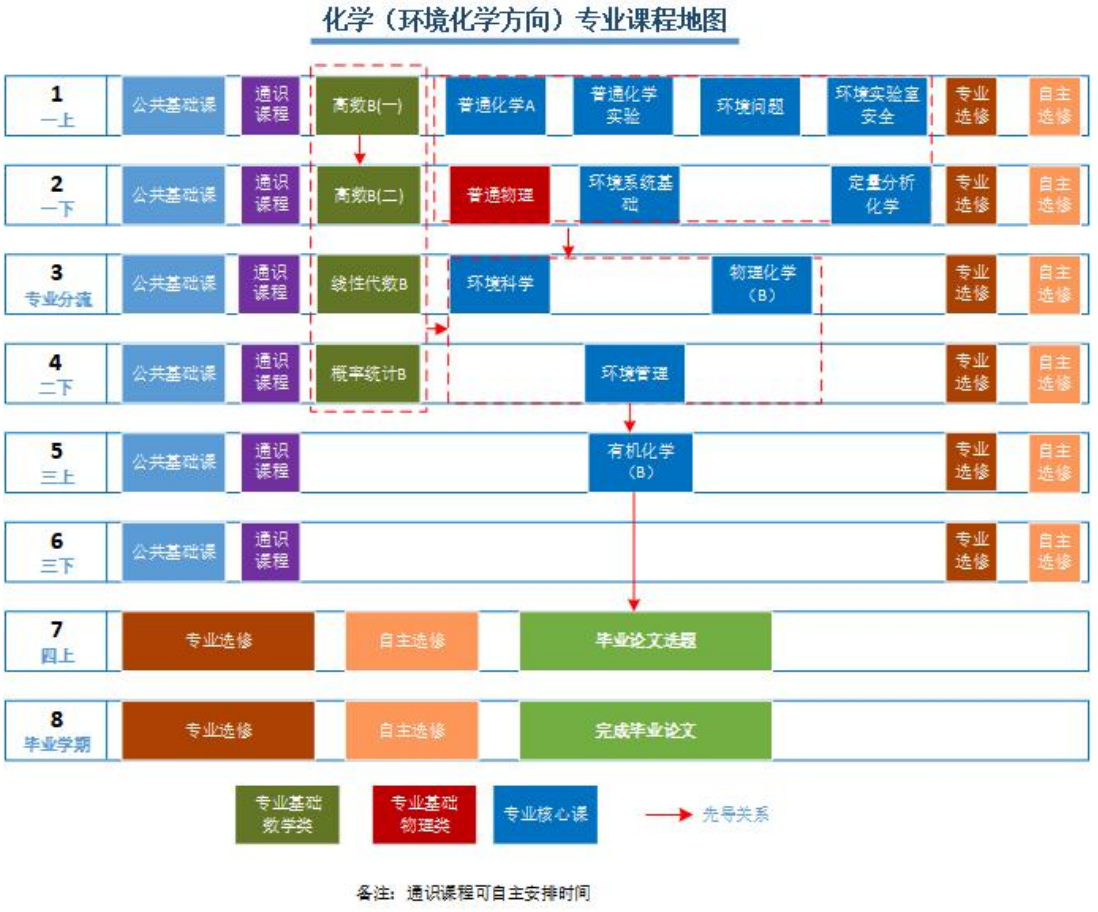
课号	课程名称	学分	开课院系
12631070	环境科学概论	2	城市与环境学院
12631080	环境化学	3	城市与环境学院
12631100	环境监测与实验	4	城市与环境学院

（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. 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（环境化学方向）专业课程地图



备注：通识课程可自主安排时间

跨 学 科 类

北京大学元培学院

元培学院前身是 2001 年北京大学成立的元培计划实验班，是在北京大学积极承担新时期中国高等教育体制改革重任，探索新时期中国综合性高水平研究型大学本科人才培养新模式的背景下诞生的具有示范性的优质本科教学基地。学院以北大老校长蔡元培先生的名字命名，基于中国的具体国情，借鉴世界优秀大学的成功经验，坚持贯彻加强基础、促进交叉、尊重选择、卓越教学的方针，旨在建立一套具有中国特色的博雅教育模式和北大风格的本科人才培养模式，以先进的培养理念和优质的教研力量，培养具有爱国情怀、国际视野、创新精神和实践能力的，各行各业的新时期高素质领军人才。

一、发展历程

2001 年 元培计划管理委员会成立，标志着肩负北京大学教育改革使命的元培计划开始实施；

2007 年 元培学院成立，元培计划迈上全新的台阶；

2008 年 首个跨学科专业——“古生物学”专业成立，标志着元培学院正式启动跨学科专业建设；

2014 年 新版教学计划，学生毕业要求由 150 学分降至 120 学分；

2015 年 建设通识教育核心课程；

2016 年 学生搬入北京大学 35 楼，集中住宿，住宿书院迈入实质建设阶段；

2017 年 北京大学实行全校本科教育改革，在更大范围内落实自由选课和自主选择专业制度；

2018 年 通识教育课程体系基本建立；

2019 年 新生教育体系基本建立；学院开始建设书院制度的探索和尝试，同时开始探索本科教育多元评价体系。

二、元培特色

1. 双自由：自由选择专业与课程

元培学院尊重学生的自由选择。元培学生可在学校教学资源允许的条件下，自由选择全校各个专业的任意课程。在对北大的学科状况、专业设置、培养目标有所了解后，元培学生于第三学期在导师指导下根据能力和志趣在全校范围自主选择专业。

2. 特色跨学科专业和项目

元培学院整合全校优质教育资源，设立跨学科专业，为学生的自由发展提供更多可能。到目前为止，元培学院共建设了六个跨学科专业和一个跨学科项目：

（1）古生物学专业

（2）政治学、经济学与哲学专业

（3）外国语言与外国历史专业

（4）整合科学专业
（5）数据科学与大数据技术专业
（6）人工智能专业
（7）东亚研究项目

三、前瞻性课程体系

元培致力于构建具有前瞻性的课程体系。通过优化课程结构，降低对必修课和总学分的要求，给予学生更多的选择空间。降低学分并不表示降低对学生学业的整体要求，恰恰相反，元培通过更精致的课程体系，引导学生充分发挥自己的主动性和积极性，追求更高的目标。

1. 弹性学习年限

元培实行弹性学习年限，为学生发展提供时间保障。学生可根据自身跨学科和个性化学习安排，申请提前一年或推延一至两年毕业。

2. 通识教育基础课

为丰富学生知识体系，促进学生全面发展，学院邀请北大各院系杰出教师负责授课，打造独具特色的高水平通识课程体系。元培学院通识教育核心课程分为六大体系，包括西方古典文明、中国古典文明、现代中国、现代世界、现代科学与技术，以及艺术系列。

3. 新生教育体系

元培学院重视对于新生的教育，将新生训练课程体系融入通识教育整体框架中。

（1）30 小时的“新生训练营”。为了帮助新生更好的了解和选择专业方向。元培“新生训练营”邀请各专业知名教授开展学科专题讲座，帮助新生全面了解各学科的特点与前沿问题，帮助学生自主选择专业方向和选择课程。在此期间，由高年级学生组成的新生辅导员团队将会带领新生结交新朋友、提前适应大学生活，帮助新生更好地融入新的环境。

（2）为了帮助同学们尽快从高中学习的状态转变到大学学习的状态，元培学院在大一上学期设置了必修的“新生研讨课”。研讨课邀请各院系在教学方面表现优异的教授开课，设置富有特色的课程主题。每班原则上不超过 15 人，采取灵活多样的授课方式，以促进更为密切的师生互动和交流，帮助大一新生适应大学学习的规律和节奏，了解相关学科群的思维和研究方式。

（3）方向讲座与导师交流。为了帮助新生进一步了解北大的各类专业，学院还在大一上学期开设各学科方向讲座，邀请各专业方向的杰出教授讲授自己的重要研究，激发同学们的学术兴趣，引导他们发现自己真正热爱的领域；此外，学院还要求新生在第一学期主动与学院导师就大学学习、人生规划与成长等主题交流至少三次，以帮助同学们获得更多的人生成长经验，尽早融入大学的学习和生活，更好的找准自己的方向。

4. 全方位导师制

经过多年的努力，元培学院建立了涵盖各学科的校聘导师队伍，指导学生尽快适应北京大学的学习生活，对学生在基础课和专业课的学习、专业方向的选择方面提供必要的指

导和帮助，在学生的学术实践、论文写作和科研入门方面给予指导。校聘导师与书院导师、心理咨询师互相配合，满足学生在学业课程、学术科研、心理调适和大学适应等方面的需求。

5. 住宿书院

2016 年，元培学院的学生开始集中住宿于北京大学 35 楼。2018 年至 2021 年，学院对 35 楼地下两层进行了全面改造，以提供一流大学书院制模式下的优质生活环境与自由学术交流氛围。35 楼地下空间配有图书馆、自习室、讨论室、各类活动室、学生电影院、健身房、琴房、舞蹈厅、心理咨询中心和公共休息区等一系列方便学生交流与生活的功能区。便捷优质的环境为选修不同方向的元培人提供了更多交流的机会，更有利于思想的碰撞与融合。

与此同时，学院进行了一系列书院制度的建设，包括住宿辅导员制度、书院系列课程与兴趣小组、书院导师制度，以及鼓励学生参与书院的服务与管理等制度建设，以实现大学教育“五育并举”的教育目标和针对学院学生个体化趋势的“化孤独，为共同”的书院共同体建设目标。

6. 多元评价体系

元培学院支持同学们的多元化发展，并为此制定多元评价体系。在学术研究、社会服务、兴趣爱好等各方面，学院设立了诸如“元培青年学者”“本科生科研奖励”“元培体育之星”等各种鼓励措施与机制，尽力支持同学们找到自己独特的人生之路与梦想。

7. 国际交流平台

在国际化方面，作为北京大学国际交流的实验基地，元培学院的 35 楼是校内唯一一栋允许留学生和中国学生混合居住的宿舍楼。学院鼓励来自不同国家、地域和文化的同学们互相交流，增进理解。

为了鼓励元培的同学参加国际交流，为学生提供广阔的发展平台，学院专门设立了“元培学院境外学习项目奖学金”，以资助境外交换、科研学习和跨文化交流。与此同时，学院同相关院系和其他国际一流高校合作，建设了一系列国际交流项目和联合培养项目，以帮助同学们开阔视野，丰富学识。

8. 社会实践

为了帮助同学们更好地认识中国社会，元培学院计划三年内在全国范围内建设 12 个学生社会实践基地。通过与地方政府、学校、企事业单位等合作共建基地，学院希望帮助同学们更好地关注和深入理解基础教育、城乡发展、金融科技等议题，培养学生的家国意识和社会责任。目前已建成的社会实践基地覆盖上海、浙江、山东、陕西、内蒙古和深圳等地。

四、元培学院特色专业

专业代码	专业名称	英文名称	学制	学位授予
070904T	古生物学专业	Paleontology	4 年	理学学士
030205T	政治学、经济学与哲学	Philosophy, Politics and Economics	4 年	法学学士
060106T	外国语言与外国历史	Foreign Literature and Foreign History	4 年	文学/ 历史学学士
071005T	整合科学	Integrated Science	4 年	理学学士
080910T	数据科学与大数据技术	Data Science and Big Data Technology	4 年	理学学士
082001	航空航天工程专业 （航空科学与技术方向）	Aerospace Engineering （Aeronautics science and technology）	3 年	工学学士
080717T	人工智能	Artificial Intelligence	4 年	理学学士

五、教学行政管理人员

职务	姓名	办公电话	电子邮件
院长	李　猛	010-62761023	limengemail@126.com
主管教学副院长	刘建波	010-62764429	jbliu@pku.edu.cn
	孙飞宇	010-62756312	sunfeiyu@pku.edu.cn
教务员	于艳新	010-62751104	yuyanxinpku@pku.edu.cn
	任剑润	010-62751104	1906593337@pku.edu.cn
	刘　芮	010-62767069	lydia98@pku.edu.cn

北京大学元培学院

古生物学专业

一、专业简介

古生物学是依据化石记录以及与生命活动有关的其它地质记录探讨地球历史时期生物的基础性科学。古生物学以地质学、生物学为基础，是一门理论与实践并重、与其它自然学科有着广泛交叉渗透、富有新发现与广泛应用的学科，对地质学和生物学学科发展发挥着重要的基础和推动作用。古生物学的研究成果为深入认识和理解古生物世界和当今生物世界及其自然环境，以及为地球历史的时间系统的建立、生物进化理论与地质学的发展、全球变化的认知、油气与沉积矿产等自然资源的勘探开发等提供理论依据和应用基础。

北京大学（京师大学堂）于 1909 年在格致科设立地质学门，在我国最早开展地质学高等教育。1920 年，美国古生物学家葛利普（A. W. Grabau）任北京大学地质学系教授，讲授地史学、古生物学、地层学、高等地层学、中国古生物学、高等古生物学、进化论、中国地层学等古生物学科课程。1959 年，北京大学地质地理系正式设立古生物地层专业，1977 年，北京大学古生物学及地层学专业恢复招生。1990 年，古生物学及地层学本科专业等合并为地质学专业，地质学专业“古生物学及地层学”方向以及同名硕士点/博士点继续培养古生物学科人才。2008 年，北京大学元培学院联合地球与空间科学学院成立古生物学本科专业。

二、培养目标

古生物学专业培养掌握较系统扎实学科理论基础扎实、专业知识结构系统、基本技能熟练，具备健康体魄与健全人格、独立思考与跨学科思维、国际视野与家国情怀的卓越学术人才。

三、培养要求

1. 系统掌握古生物学专业及相关地质学、生物学的基础知识、基本理论、思维方式和研究方法。

2. 具有较强的跨学科思维和批判性思维，具有创新意识和实践能力，具备自主学习、自我发展的能力。

3. 熟练掌握一门外国语，具有国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力。

4. 养成较强的学习、表达、交流和协调能力，具有团队合作精神。

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：理学学士学位

毕业总学分：130

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课
	1-4 劳动教育课
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课
	1-9 大学成长课：3 学分
	1-10 元培通识课：12 学分
2. 专业必修课程：54 学分	2-1 专业基础课：24 学分
	2-2 专业核心课：26 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：25 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课
	3-3 数据结构与算法：3 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830042	计算概论 A 上机实习课	全校必修	0	34	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		
04831650	计算概论（B）上机	全校必修	0	34	34	

1.2　通识教育课：12 学分

通识教育课程系列 （通识系列课程+新生讨论课）	各系列学分 （通识核心课+通选课）	总学分
Ⅰ. 中国古典文明	≥1 门	1. 不少于 11 学分 2. 第Ⅰ/Ⅱ类至少选 1 门，第Ⅲ/Ⅳ类至少选 1 门
Ⅱ. 西方古典文明		
Ⅲ. 现代中国	≥1 门	
Ⅳ. 现代世界		

续表

通识教育课程系列 （通识系列课程+新生讨论课）	各系列学分 （通识核心课+通选课）	总学分
Ⅴ. 现代科学	—	
Ⅵ. 艺术	—	
新生讨论课	1 分	1 学分

（1）新生讨论课选课要求：限本科一年级学生选修；具体课程见学院选课指导

（2）通识课程选课要求：本科各年级学生均可选修；具体课程见学院通识课程方案。

1.3 大学成长课

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践学时	选课
04631815	新生教育实践课程	专业任选	1	32	34	一上
04631816	书院成长课程	专业任选	2	64	64	二年级

2. 专业必修课程：54 学分

2.1 专业基础课 24 学分

课号	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	102		
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	102		
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		
01034880	普通化学（B）	专业必修	4	64		
01034920	普通化学实验（B）	专业必修	2	64		

2.2 专业核心课 26 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130200	遗传学	专业必修	3	51		生化之后
01130311	普通生物学实验	专业必修	2	68	68	
01139381	普通生物学	专业必修	3	51		
01139630	生物化学	专业必修	4	68		
01231030	古生物学	专业必修	3	68		二上
01231882	地球系统演化	专业必修	3	51		一下
01231941	行星地球科学	专业必修	3	51		
01231944	行星表面过程	专业必修	2	34	12	
01231948	行星物质科学（二）	专业必修	3	51	17	

2.3 毕业论文（设计）　4 学分

3. 选修课程：25 学分

3.1 专业选修课　20 学分

模块约束描述：课程组（3.1.2 生物学类, 3.1.3 地学类）的学分之和≥16。

备注：分为两个方向：生物学方向需选修生物学类课程至少 10 学分；地学方向需选修地学类课程至少 10 学分。

3.1.1　野外实习组　4 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01134140	生物学综合野外实习	任选	2	68	14 天	
01231640	普通地质实习 A	任选	2	34	12 天	
01231913	沉积地层古生物综合实习	任选	2	34	34	

3.1.2 生物学类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130071	微生物学实验	任选	1	34	34	春季
01130150	细胞生物学	任选	3	51		生化之后
01130160	细胞生物学实验	任选	1	34	34	细胞同期
01130210	遗传学实验	任选	1	34	34	遗传同期
01130370	生理学	任选	3	51		
01130780	生物进化论	任选	2	34		春季
01130930	普通生态学	任选	2	34		秋季
01132677	分子生物学实验	任选	1	34	34	分子同期
01138540	分子生物学	任选	3	51		生化之后
01139375	生物信息学	任选	2	34		分生之后
01139580	发育生物学	任选	3	51		春季
01139600	微生物学	任选	2	34		春季

3.1.3 地学类组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231370	古海洋学与全球变化	任选	2	34	6	春季
01231530	地层学原理与应用	任选	2	34	6	春季
01231540	沉积学概论	任选	2	34		秋季
01231660	地球化学	任选	4	68	17	二下
01231820	地球生物学概论	任选	2	34		春季
01231860	海洋环境和动力学	任选	2	34		春季

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01231915	冷湖野外联合实习考察	任选	2	32		二暑
01231921	阿尔卑斯野外综合地质国际对比实习	任选	2	34	12 天	四上
01231943	地球与行星构造	任选	3	51	17	二下
01231946	行星物质科学讨论班	任选	0	32	26	二上
01231947	行星物质科学（一）	任选	3	51	17	
01231970	海洋科学导论	任选	2	34	4	秋季
01231980	地史学概论	任选	2	34	10	春季
01232020	行星科学基础	任选	2	34	6	秋季

3.2 自主选修课

3.3 数据结构与算法 3 学分

3.3.1 数据结构与算法 A 组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830050	数据结构与算法（A）	专业必修	3	68	34	
04830494	数据结构与算法上机	专业必修	0	34	34	
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	专业必修	3	68	34	

3.3.2 数据结构与算法 B 组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830494	数据结构与算法上机	专业必修	0	34	34	
04831420	数据结构与算法（B）	专业必修	3	51		

北京大学元培学院

人工智能专业

一、专业简介

人工智能（Artificial Intelligence）是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的学科。传统的人工智能主要研究如何用逻辑表达与推理的方法模拟和表征人类智能，形成了很多至今仍然适用的知识表示与搜索算法。随着计算机与各个基础和应用学科的广泛交叉，人工智能的概念逐渐被泛化和提升。现在及未来的人工智能科学与技术已经有着全新的内涵和外延。像人工智能与认知神经科学交叉产生的计算认知科学；人工智能与数理学科交叉产生的机器学习理论；人工智能与人文、社会科学交叉产生计算人文、计算社会科学；人工智能与法律哲学交叉产生的人工智能伦理和社会治理；人工智能与医学交叉产生的智能医学和智能健康等新兴学科都超越了传统的单一学科的范畴。人工智能正在成为一个以计算机基础理论和基本方法为支撑，融合其他学科的问题、方法、理论和实践经验的交叉性新兴学科。

北京大学是我国人工智能领域研究综合实力最强的大学之一。过去五年顶级会议论文统计，北京大学人工智能综合排名位居全球前三；在自然语言处理方向排名位列全球第一。人工智能学科教学科研活动广泛分布于信息科学技术、数理（数学、统计学、复杂系统等）、脑科学（认知心理、生命、医学等）和机器人与控制等学科。从事人工智能研究的相关教师超过两百人，多学科深度交叉融合是我校引领智能学科前沿的重要特色。早在 1985 年，北京大学就创造性地建立了一个具有前瞻性的交叉学科—“智能科学与技术”。该学科于 2004 年在全国率先开始招收“智能科学与技术”专业本科生。人工智能专业在“智能科学与技术”专业的基础上，进行文理工医等更大范围的学科交叉，并引入产学研融合的培养模式，是北京大学在教育内容和模式创新方面的新举措。

二、培养目标

人工智能专业（080717T）培养既掌握人工智能核心领域专业基础理论知识、技术和方法，又掌握交叉学科知识，具备健康体魄与健全人格、独立思考与跨学科思维、国际视野与家国情怀的卓越学术人才。

三、培养要求

1. 系统掌握人工智能专业及相关交叉学科的基础知识、基本理论、思维方式和研究方法。

2. 具有较强的跨学科思维和批判性思维，具有创新意识和实践能力，具备自主学习、自我发展的能力。

3. 熟练掌握一门外国语，具有国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力。

4. 养成较强的学习、表达、交流和协调能力，具有团队合作精神。

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：工学学士学位

毕业总学分：140

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课
	1-4 劳动教育课
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课
	1-9 元培通识课：9 学分
	1-10 大学成长课：3 学分
2. 专业必修课程：75 学分	2-1 专业基础课：25 学分
	2-2 专业核心课：44 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：14 学分	3-1 专业选修课：8 学分
	3-2 自主选修课：6 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830042	计算概论 A 上机实习课	全校必修	0	34	34	
04830050	数据结构与算法（A）	全校必修	3	68	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		
04830540	数据结构与算法(A)(实验班)	全校必修	3	68	34	

1.2　通识教育课：12 学分

通识教育课程系列 （通识系列课程+新生讨论课）	各系列学分 （通识核心课+通选课）	总学分
Ⅰ. 中国古典文明	≥1 门	1. 不少于 11 学分 2. 第Ⅰ/Ⅱ类至少选 1 门，第Ⅲ/Ⅳ类至少选 1 门
Ⅱ. 西方古典文明		
Ⅲ. 现代中国	≥1 门	
Ⅳ. 现代世界		
Ⅴ. 现代科学	—	
Ⅵ. 艺术	—	
新生讨论课	1 分	1 学分

（1）新生讨论课选课要求：限本科一年级学生选修；具体课程见学院选课指导

（2）通识课程选课要求：本科各年级学生均可选修；具体课程见学院通识课程方案。

1.3 大学成长课

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践学时	选课
04631815	新生教育实践课程	专业任选	1	32	34	一上
04631816	书院成长课程	专业任选	2	64	64	二年级

2. 专业必修课程：75 学分

2.1 专业基础课　25 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131480	概率统计（A）	专业必修	3	51		
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68		
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68		
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	专业必修	4	68		
00431113	近现代物理导论Ⅰ	专业必修	4	68		
00431114	近现代物理导论Ⅱ	专业必修	4	68		

2.2 专业核心课　44 学分

2.2.1 专业核心课 1 组　41 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00334260	机器人学概论	专业必修	3	51	10	三下/
04631100	人工智能初级研讨班	专业必修	1	34		一下/
04632030	人工智能系统实践（Ⅱ）	专业必修	2	34	32	三上/
04632031	人工智能系统实践（Ⅲ）	专业必修	2	34	32	三下/

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04632032	人工智能系统实践Ⅰ	专业必修	2	34	32	二下/
04632033	基于深度学习的自然语言处理	专业必修	3	51		三上/
04632034	多智能体系统	专业必修	3	51		三下/
04632036	机器学习	专业必修	3	51		三上/
04832363	计算机系统导论讨论班	专业必修	0	34	34	二上/
04832580	算法设计与分析（研讨型小班）	专业必修	0	32		二下/
04833040	计算机系统导论	专业必修	5	68		二上/
04833050	算法设计与分析	专业必修	5	68		
04833060	算法设计与分析（实验班）	专业必修	5	68		二下/
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	专业必修	3	68		二上/
04833420	机器学习	专业必修	3	51		
22530003	AI 中的数学	专业必修	3	51		二下/
22530005	认知与推理	专业必修	3	51	17	四上/
22530006	计算机视觉Ⅰ-早期与中层视觉	专业必修	3	51		三上/

2.2.2 专业核心课 2 组　3 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04834040	人工智能引论	专业必修	3	51		
04834041	人工智能引论实践课	专业必修	0	34		
04835230	人工智能基础	专业必修	3	51		

2.3 毕业论文（设计）　6 学分

3. 选修课程： 14 学分

3.1 专业选修课　8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04632035	人工智能与音乐	任选	2	34		三下/
04632037	人工智能与商学	任选	2	34		三上/四上/
04632039	基于深度学习的内容生成原理与方法	任选	2	34		三下/四下/
04632040	知识表达与学习	任选	3	51		
04632041	大语言模型基础与对齐	任选	3	51	20	
04830140	计算机组织与体系结构	任选	3	51		三上/下/

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830260	理论计算机科学基础	任选	3	51		三下/
04831200	随机过程引论	任选	2	34		三下/
04831210	信息论	任选	2	34		三上/
04831230	自动控制理论	任选	2	36		三下/
04831750	程序设计实习	任选	3	68	20	一下/
04831770	微电子与电路基础	任选	2	51		一下/
04832240	并行与分布式计算导论	任选	3	51	17	三下/
04833800	电子系统基础训练	任选	1	34	30	二上/
04834200	编译原理	任选	4	85	34	三上/下/
04834210	计算机网络	任选	4	85	34	三上/下/
04834260	操作系统	任选	4	85	34	三上/下/
04834520	强化学习	任选	3	51	17	三上/
22530002	人工智能伦理与治理	任选	2	34		二/三上/
22530004	人工智能与社会科学	任选	2	34		二/三下/
22530007	人工智能与芯片设计	任选	2	34	20	三上/四上/
22530008	计算神经科学导论：从大脑模拟到 NeuroAI	任选	3	51	18	三上/四上/
22530010	计算神经科学和类脑智能领域前沿进展（专题）	任选	2	34		三上/四上/
新开	智能硬件体系结构					三上/四上
新开	从物理世界到人工智能		2	1		三上/四上

3.2 自主选修课　6 学分

备注：北京大学理学部、信息与工学部、经济与管理学部的所有专业核心课

3.2.1 学部核心课程组　6 学分

备注：北京大学理学部、信息与工学部、经济与管理学部的所有专业核心课

3.2.2 非毕业课程组

北京大学元培学院

数据科学与大数据技术专业

一、专业简介

数据科学的主要内容在于用数据的方法研究科学，用科学的方法研究数据两个方面。是典型的交叉学科，不仅包括统计学、数据挖掘和机器学习、生物信息学、天体信息学、以及许多社会科学的学科。还包括一些新兴的学科，如计算广告学。数据科学的兴起，将极大地推动许多社会科学学科朝着量化的方向发展，使他们逐步由经验性的模式转变成科学性的模式。数据科学专业不仅注重学生数学、计算机科学、自然科学知识以及一定的社会学与经济学的知识的掌握，还强化了大数据建模与分析的基础理论及其计算机处理的基本技能，以及综合运用知识、方法和技术解决交叉学科实际问题的能力，通过运用北京大学最优秀的数学、信息科学技术等相关专业优质教学资源，全新设计课程，实现教学资源的最优化配置，加强和国际一流大学的交流和合作，实现国际化，同时发挥北大文化特色，以及元培学院独特之处，为学生创造自由宽松的学术环境，在注重培养学生专业素质的同时，也兼顾学生的思想道德和心理健康，帮助学生树立正确的人生观和价值观，培养出具有国际视野和创新、实践能力的优秀复合型人才。

二、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，掌握数据科学的基础知识、理论、及技术，包括面向大数据应用的数学、统计学，计算机科学与自然科学基础知识，数据建模、高效分析与处理， 统计学推断的基本理论、基本方法和基本技能，对自然科学和社会科学等应用领域中大数据的了解，具有较强的专业能力和良好外语运用能力，能胜任大数据分析与挖掘、大数据处理系统开发与构建等工作的高级专门科学技术人才。

三、培养要求

毕业生应获得以下几方面的素质和能力：

1. 掌握马列主义、毛泽东思想与中国特色社会主义基本理论，具有良好的人文社会科学素养、职业道德和心理素质，社会责任感强；

2. 掌握从事本专业工作所需的数学、计算机科学、自然科学知识以及一定的社会学与经济学知识；

3. 系统掌握大数据建模与分析的基础理论及其计算机处理的基本技能，熟悉自然科学和社会科学等应用领域中大数据的特征，理解网络信息社会中数据的生命周期，以及与之相关的基本环节要素与典型处理方法，形成模型、算法、高效求解与推理等核心专业意识；

4. 掌握数据科学的基本思维方法和研究方法，具有良好的科学素养和一定的工程意识，并具备综合运用知识、方法和技术解决交叉学科实际问题的初步能力；

5. 具有终身学习意识，运用现代信息技术手段获取相关信息和新技术、新知识，持续

提高自己的能力；

6. 了解数据科学的发展现状和趋势，具有创新意识，并具有理论创新和系统创新的初步能力；

7. 了解与本专业相关的职业和行业的重要法律法规及方针政策，理解包括隐私保护在内的专业伦理基本要求；

8. 具有一定的组织管理能力、表达能力、独立工作能力、人际交往能力和团队合作能力；

9. 具有较好外语应用能力，能阅读本专业的外文材料，具有宽扩的国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力；

10. 掌握体育运动的一般知识和基本方法，形成良好的体育锻炼习惯。

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：130

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课
	1-4 劳动教育课
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课
	1-9 大学成长课：3 学分
	1-10 元培通识课：12 学分
2. 专业必修课程：48 学分	2-1 专业基础课：18 学分
	2-2 专业核心课：26 学分
	2-3 毕业论文（设计）：4 学分
3. 选修课程：31 学分（专业选修课、自主选修课学分之和≥28）	3-1 专业选修课：17 学分
	3-2 自主选修课
	3-3 数据结构与算法：3 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830042	计算概论 A 上机实习课	全校必修	0	34	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		

1.2 通识教育课：12 学分

通识教育课程系列 （通识系列课程+新生讨论课）	各系列学分 （通识核心课+通选课）	总学分
Ⅰ. 中国古典文明	≥1 门	1. 不少于 11 学分 2. 第Ⅰ/Ⅱ类至少选 1 门，第Ⅲ/Ⅳ类至少选 1 门
Ⅱ. 西方古典文明		
Ⅲ. 现代中国	≥1 门	
Ⅳ. 现代世界		
Ⅴ. 现代科学	—	
Ⅵ. 艺术	—	
新生讨论课	1 分	1 学分

（1）新生讨论课选课要求：限本科一年级学生选修；具体课程见学院选课指导

（2）通识课程选课要求：本科各年级学生均可选修；具体课程见学院通识课程方案。

1.3 大学成长课

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践学时	选课
04631815	新生教育实践课程	专业任选	1	32	34	一上
04631816	书院成长课程	专业任选	2	64	64	二年级

2. 专业必修课程：48 学分

2.1 专业基础课 18 学分

模块约束描述：课程组（高代，线代）的门数之和=2；课程组（高数，数分）的门数之和=2。

备注：注 1：数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，高等代数Ⅰ、Ⅱ，概率论都同时开设常规班和实验班，均可作为毕业学分，但一种课程班型已修读及格后，不能再修读另一种班型。因课号、

班型不同，计算学分、GPA 时，一种班型的及格成绩不能覆盖另一种班型的不及格成绩。

注 2：数学分析Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ+高等代数Ⅰ、Ⅱ和高等数学（一）（二）（三）+线性代数 A（一）（二）两种课程组合可自由选择。

2.1.1 高数组 0～2 门

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132511	高等数学 A（一）	专业必修	5	68		
00132512	高等数学 A（二）	专业必修	5	68		

2.1.2 高代组　0～2 门

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132321	高等代数（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132323	高等代数（Ⅱ）	专业必修	4	68		
00132371	高等代数Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132372	高等代数Ⅱ（实验班）	专业必修	4	68		

2.1.3 数分组　0～2 门

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132301	数学分析（Ⅰ）	专业必修	5	68		
00132302	数学分析（Ⅱ）	专业必修	5	68		
00132361	数学分析Ⅰ（实验班）	专业必修	5	68		
00132362	数学分析Ⅱ（实验班）	专业必修	5	68		

2.1.4 线代组　0～2 门

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132611	线性代数 A（Ⅰ）	专业必修	4	68		
00132612	线性代数 A（Ⅱ）	专业必修	4	68		

2.2 专业核心课　26 学分

2.2.1 数理统计组　3 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00102892	统计学习	专业必修	3	51		
00133050	应用多元统计分析	专业必修	3	51		
00133090	应用随机过程	专业必修	3	51		
00135460	数理统计	专业必修	3	51		
00136270	应用随机过程	专业必修	5	80		
00136320	应用多元统计分析	专业必修	5	80		

2.2.2 核心课-其他组 11 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130280	计算方法（B）	专业必修	3	51		
04832363	计算机系统导论讨论班	专业必修	0	34	34	
04833040	计算机系统导论	专业必修	5	68		
04834040	人工智能引论	专业必修	3	51		
04834041	人工智能引论实践课	专业必修	0	34		
04835230	人工智能基础	专业必修	3	51	17	

2.2.3 数据科学导引/机器学习组 3 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00114250	机器学习	专业必修	3	51		
00137170	机器学习基础	专业必修	3	51		
04632036	机器学习	专业必修	3	51		
04833420	机器学习	专业必修	3	51		

2.2.4 集合论与图论组 3 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00135290	集合论与图论	专业必修	3	51		
04830070	集合论与图论	专业必修	3	51		
04833400	离散数学与结构（Ⅰ）	专业必修	3	68		
04835310	离散数学基础	专业必修	3	51		

2.2.5 算法设计与分析组 3 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00110060	算法设计与分析	专业必修	3	51		
04832580	算法设计与分析（研讨型小班）	专业必修	0	32		
04833050	算法设计与分析	专业必修	5	68		

2.2.6 概率论组 3 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131300	概率论	专业必修	3	51		
00136350	概率论	专业必修	5	80		
00136780	概率论（实验班）	专业必修	3	51		

2.3 毕业论文（设计） 4 学分

3. 选修课程：31 学分

3.1 专业选修课 17 学分

备注：3-1 专业选修课：17 学分（四个模块，数学模块、计算机理论与算法模块、软件与系统模块，计算机应用与数据智能模块）要求在以下课程类别中至少选修 2 个模块，每个模块至少选修 6 学分。

3.1.1 计算机应用与数据智能模块组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00110950	人工智能	任选	3	51		
00136720	大数据分析中的算法	任选	3	51		
00137130	深度学习：算法与应用	任选	3	48		
04630790	数据科学导引	任选	3	51		
04830230	计算机图形学	任选	3	51	17	
04830320	数字图像处理	任选	3	51	17	
04831780	自然语言处理导论	任选	2	36		
04833410	凸分析与优化方法	任选	3	51		
04834520	强化学习	任选	3	51	17	
04834920	计算机视觉导论	任选	3	51	17	
04834990	智能机器人概论	任选	3	51	14	
04835120	自然语言处理基础	任选	3	51	3	
08408010	强化学习：理论与算法	任选	3	48		

3.1.2 计算机理论与算法模块组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130730	数理逻辑	任选	3	51		
00135040	程序设计技术与方法	任选	3	51		
00135050	理论计算机科学基础	任选	3	51		
04830080	代数结构与组合数学	任选	3	51		
04830090	数理逻辑	任选	3	51		
04830260	理论计算机科学基础	任选	3	51		
04831200	随机过程引论	任选	2	34		
04831210	信息论	任选	2	34		
04833430	离散数学与结构（Ⅱ）	任选	3	48		
04833440	计算理论导论	任选	3	51		
04833840	程序设计与算法	任选	3	68	16	
04833900	密码学基础	任选	3	51		

3.1.3 软件与系统模块组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00137150	并行与分布式计算基础	任选	3	51		
04830100	数字逻辑设计	任选	3	51	17	
04830140	计算机组织与体系结构	任选	3	51		
04830145	计算机组织与体系结构实习	任选	2	34	34	
04830220	数据库概论	任选	3	51	17	
04832240	并行与分布式计算导论	任选	3	51	17	
04834200	编译原理	任选	4	85	34	
04834210	计算机网络	任选	4	85	34	
04834220	软件工程	任选	4	85	34	
04834260	操作系统	任选	4	85	34	

3.1.4 数学模块组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130161	拓扑学	任选	3	51		
00132304	数学分析（Ⅲ）	任选	4	68		
00132320	复变函数	任选	3	51		
00132330	偏微分方程	任选	3	51		
00132340	常微分方程	任选	3	51		
00132370	实变函数	任选	3	51		
00132513	高等数学 A（三）	任选	4	68		
00133010	测度论	任选	3	51		
00133050	应用多元统计分析	任选	3	51		
00133070	应用时间序列分析	任选	3	51		
00133110	应用回归分析	任选	3	51		
00136660	凸优化	任选	3	51		

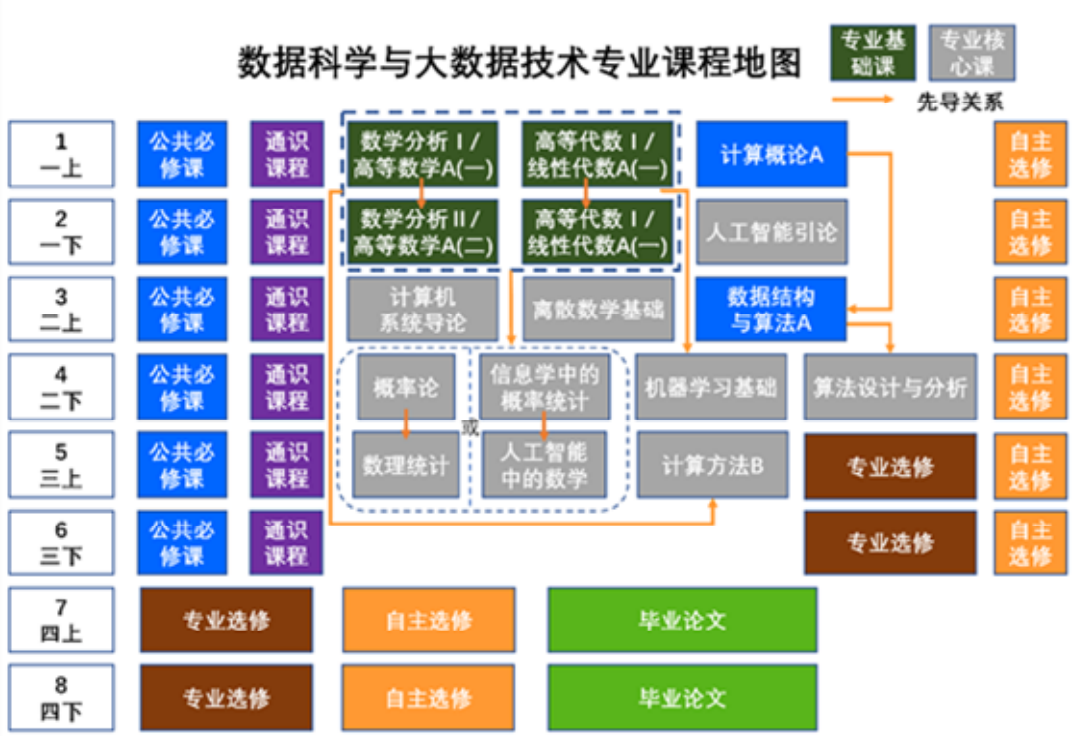
3.2 自主选修课

备注：可以选修如上 3.1 专业选修课中的课程，另外也包括数学学院和信息科学技术学院开设的所有专业课，或者信息与工程科学部、理学部、经济与管理学部的所有核心课程。

3.3 数据结构与算法 3 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830050	数据结构与算法（A）	专业必修	3	68	34	
04830494	数据结构与算法上机	专业必修	0	34	34	
04830540	数据结构与算法（A）（实验班）	专业必修	3	68	34	

六、数据科学与大数据技术专业课程地图



注1：专业选修数学模块推荐数学分析III、最优化方法、应用多元统计分析、应用回归分析、统计模型与计算方法
注2：专业选修计算机理论与算法模块推荐程序设计实习、信息论、代数结构与组合数学、理论计算机科学基础
注3：专业选修软件与系统模块推荐编译原理、计算机组织与体系结构、操作系统、计算机网络、并行与分布式计算导论
注4：专业选修计算机应用与数据智能模块推荐大数据分析中的算法及自然语言处理领域、计算机视觉领域、强化学习领域的课程

北京大学元培学院

整合科学专业

一、专业简介

整合科学专业通过充分利用北京大学物理学、化学、数学、生物学等相关院系的优质教学资源，全新设计课程，实现教学资源的最优配备；加强与国际一流大学的交流和合作，实现国际化培养；同时发挥北京大学校园文化的传统优势与特色，积极营造宽松自由的学术氛围与环境。在注重学生专业素质培养的同时，也要兼顾学生的思想道德和心理健康，帮助学生树立正确的人生观和价值观，培养出具有国际视野和创新、实践能力的优秀复合型人才。

二、培养目标

整合科学专业的培养目标是培养立志于科学的领军人才。

三、培养要求

面对国际上对整合科学人才日益增加的需求，整合科学专业注重在物理学、化学、生物学、数学等基础学科的专业知识学习的基础上，强调学生对相关交叉学科知识的理解和前沿研究的认识，在整合科学方面强化对学生自主创新能力和实践科研能力的培养。本专业的课程涉及物理、化学、生物、数学等多个方面，学生在入学的前两年接受统一的不同学科的基础知识教学。从三年级开始，学生根据自己的兴趣，在导师的指导下选择发展方向。整合科学的跨院系导师组为学生设计个性化的培养体系，对学生进行专项的培养（包括科研训练、实践教学的部分），完成教学计划。

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：130

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课
	1-4 劳动教育课
	1-5 信息课程：3 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分

续表

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-8 通识教育课
	1-9 大学成长课：3 学分
	1-10 元培通识课：12 学分
2. 专业必修课程：55 学分	2-1 专业基础课：26 学分
	2-2 专业核心课：23 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：24 学分	3-1 专业选修课：24 学分
	3-2 自主选修课

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04830041	计算概论 A	全校必修	3	68		
04830042	计算概论 A 上机实习课	全校必修	0	34	34	
04830530	计算概论 A（实验班）	全校必修	3	68		
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		
04831650	计算概论（B）上机	全校必修	0	34	34	

1.2 通识教育课：12 学分

通识教育课程系列 （通识系列课程+新生讨论课）	各系列学分 （通识核心课+通选课）	总学分
Ⅰ. 中国古典文明	≥1 门	1. 不少于 11 学分 2. 第Ⅰ/Ⅱ类至少选 1 门，第Ⅲ/Ⅳ类至少选 1 门
Ⅱ. 西方古典文明		
Ⅲ. 现代中国	≥1 门	
Ⅳ. 现代世界		
Ⅴ. 现代科学	—	
Ⅵ. 艺术	—	
新生讨论课	1 分	1 学分

（1）新生讨论课选课要求：限本科一年级学生选修；具体课程见学院选课指导

（2）通识课程选课要求：本科各年级学生均可选修；具体课程见学院通识课程方案。

1.3 大学成长课

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践学时	选课
04631815	新生教育实践课程	专业任选	1	32	34	一上
04631816	书院成长课程	专业任选	2	64	64	二年级

2. 专业必修课程：57 学分

2.1 专业基础课 26 学分

2.1.1 专业基础课-物理组 3 门

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00431110	力学	专业必修	4	68		
00431143	电磁学	专业必修	3	51		一下
00432107	简明数学物理方法	专业必修	2	34		
00432107 或 00432110 04832640	简明数学物理方法 数学物理方法 数学物理方法	2 4 3	2 4 3		二上	00432107 或 00432110 04832640
04630821	力学（整合科学）	专业必修	3	48		

2.1.2 专业基础课-数学组 14 学分

课号	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		
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		
00130211	高等数学（B）（一）习题课	专业必修	0	34	34	
00130212	高等数学（B）（二）习题课	专业必修	0	34	34	
00131460	线性代数（B）	专业必修	4	68		
00131470	线性代数（B）习题	专业必修	0	17	17	

2.1.3 专业基础课-生物化学组 4 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04630842	化学基础（整合科学）	专业必修	4	68		

2.2 专业核心课 23 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04630771	定量细胞生物学	专业必修	3	51		
04630832	综合实验课程Ⅰ	专业必修	4	136	136	
04630850	综合实验课程Ⅱ	专业必修	4	136	136	
新开课	整合量子力学	专业必修	3	3		二下
04630984	整合热力学	专业必修	4	68		
04630994	定量分子生物学	专业必修	3	51		
新开课	生物化学	专业必修	2	2		一下

2.3 毕业论文（设计）　6 学分

3. 选修课程：22 学分

3.1 专业选修课　22 学分

3.1.1 专业限选【必选】组　16 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04630990	综合科学实验课程Ⅲ	任选	4	136	136	
04630997	整合科学科学实践课（上）	任选	3	48	36	
04630998	整合科学科学实践课（下）	任选	3	48	36	
04630999	定量遗传学	任选	3	51		

3.1.2 专业选修（数理化生）组　8 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00112630	高等概率论	任选	3	51		秋季
00112640	高等统计学	任选	3	51		秋季
00130560	数值分析	任选	3	51		春季
00130630	最优化方法	任选	3	51		秋季
00131350	时间序列分析	任选	3	51		秋季
00132310	微分几何	任选	3	51		秋季
00132330	偏微分方程	任选	3	51		秋季
00133090	应用随机过程	任选	3	51		秋季
00405608	低温物理学	任选	2	34		秋季
00410140	群论	任选	3	68		不定
00410644	非线性物理专题	任选	3	68		春季
00411950	表面物理	任选	3	51		秋季
00414860	激光实验	任选	2	51	51	春、秋季

续表

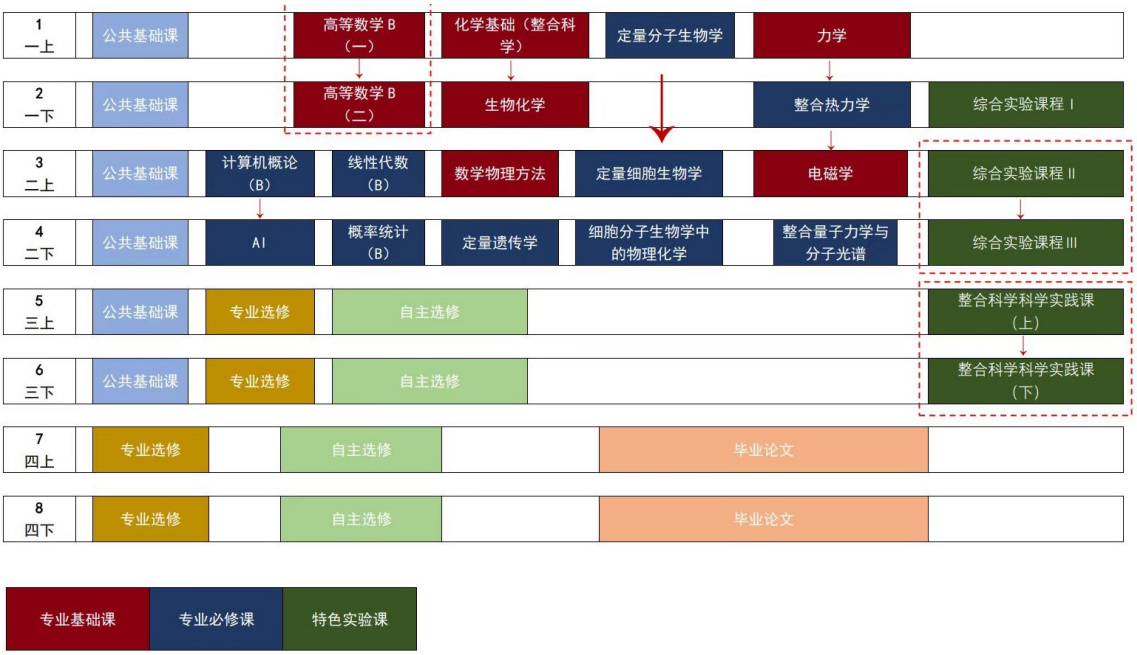
课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00415510	现代光学与光电子学	任选	3	51		秋季
00431443	计算物理学	任选	3	51		春季
00432108	数学物理方法（上）	任选	3	51		全年
00432109	数学物理方法（下）	任选	3	51		全年
00432110	数学物理方法	任选	4	68		全年
00432211	理论力学	任选	3	51		全年
00432217	平衡态统计物理	任选	3	51		全年
00432236	激光物理学	任选	3	51		秋季
00432510	固体物理学	任选	4	68		春、秋季
00433327	近代物理实验（Ⅰ）	任选	3	102	102	春、秋季
00433328	近代物理实验（Ⅱ）	任选	3	102	102	春、秋季
00433410	半导体物理学	任选	4	68	8	秋季
00433520	超导物理学	任选	4	68		秋季
00433640	材料物理	任选	3	51		春季
00434092	纳米科技进展	任选	2	34	4	秋季
01014240	量子化学	任选	3	63	12	春季
01019010	化学生物学导论	任选	2	34		秋季
01030120	结构化学	任选	4	85	23	春季
01030440	化学动力学选读	任选	2	32		秋季
01032390	材料物理	任选	2	34		秋季
01032530	高分子物理	任选	2	34		春季
01032580	催化化学	任选	2	34		秋季
01034371	有机化学（一）	任选	3	51		春季
01034373	有机化学（二）	任选	2	34		秋季
01034450	化工基础	任选	2	34		秋季
01034460	高分子化学	任选	2	34		春季
01034530	中级有机化学	任选	2	34		秋季
01034590	电分析化学研究方法	任选	2	32		春季
01034780	胶体化学	任选	2	34		秋季
01034960	理论与计算化学	任选	3	48		秋季
01034980	生物物理化学	任选	2	34		春季
01035100	表面物理化学	任选	2	34		秋季
01035110	高等电化学	任选	2	34		春季
01035140	无机化学	任选	4	68		秋季
01130370	生理学	任选	3	51		春、秋季
01130760	生物统计学	任选	3	51		春季

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130780	生物进化论	任选	2	34		秋季
01130930	普通生态学	任选	2	34		秋季
01131040	植物生物学	任选	3	51		春季
01131161	生物学概念与途径	任选	2	34		秋季
01138450	病毒与蛋白质结构	任选	2	32		秋季
01139000	神经生物学	任选	2	34		秋季
01139580	发育生物学	任选	3	51		秋季
04830610	电动力学	任选	3	64		全年

3.2 自主选修课

六、整合科学专业课程地图



北京大学心理与认知科学学院/教育学院

教育心理学项目

一、项目介绍

“教育心理学”本科教育项目由北京大学心理与认知科学学院（以下简称“心理学院”）和北京大学教育学院共同组织，致力于发挥北京大学在教育学和心理学领域的学科优势和教育资源，培养懂使命、懂国情、懂教育、懂心理，愿意投身中国教育事业的高层次人才，使之成长为懂得教育对象的心理规律和特点，致力于从事教育行业相关领域工作的跨学科人才。

二、培养目标

本教育项目融合了教育学和心理学领域的重要理论并辅助教学实践指导，可以帮助学生在教学实践与理论研究两方面都得到提升。完成该项目的学生将掌握教育心理学的基础知识和研究方法，具备从事实践教学工作的基本能力素养和教学经验，能够在教育行业及相关领域中从事教学或教学管理工作。

三、培养要求

教育心理学教育项目采用学分制，共要求完成 23 个学分。项目课程由专业核心课程+跨学科选修课（含课外实践交流活动）组成，课程由心理与认知科学学院和教育学院相关研究领域专家开设。

四、获得项目证书要求

学生须获得主修专业毕业证书和学位证书，并完成本项目所规定的 23 学分最低要求，经项目教学委员会审核通过后，方可获得“教育心理学”项目证书。

五、课程设置

1. 核心课程（15 学分）

课号	课程名称	开课单位	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01630900	普通心理学	心理学院	4	4	14	秋/春季
01630034	实验心理学	心理学院	4	4	20	秋/春季
01630350	教育心理学	心理学院	2	2		春季
01630743	发展认知神经科学	心理学院	2	2		秋季
06734060	心理与教育测量	教育学院	2	2		秋季
01630750	教育心理学实习与实践	心理学院	1	1	32	春季

说明：

1. 列表中的课程不能计入除 3.2 自主选修课以外的其他主修学分类别，也不能计入双专业/辅修的必修课或选修课。

2. 若主修毕业需要相应课程学分，则需从跨学科选修课中选择教育学院开设的课程（含本科生科研）补足对应学分。

2. 跨学科选修课（8 学分）

课号	课程名称	开课院系	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01635060	大学生心理健康	心理学院	2	2		秋季
01630033	异常儿童心理学	心理学院	2	2	8	秋季
01630706	学习与行为	心理学院	2	2		秋季
01630060	发展心理学	心理学院	3	3		秋季/春季
01630047	社会心理学	心理学院	3	3		秋季/春季
01630042	社会性与个性发展	心理学院	2	2		秋季
01630747	发展性阅读障碍的理论与实践	心理学院	2	2		秋季
06735060	课程与教学导论	教育学院	2	2		春季
06733080	在线教育的设计与实施	教育学院	2	2		秋季
06733030	教育与人工智能	教育学院	2	2	22	秋季
06733070	数字媒体创意设计	教育学院	2	2		
06734080	教育与幸福	教育学院	2	2		
06732030	教育实践与教育创新	教育学院	2	2		
06734040	当代中国考试招生制度改革	教育学院	2	2		
06734170	现代中国教育传统及其变迁	教育学院	2	2		
	本科生科研（教育学院教师指导）	教育学院	2～6			

说明：

1. 列表中的课程不能计入除 3.2 自主选修课以外的其他主修学分类别，也不能计入双专业/辅修的必修课或选修课。

2. 心理学院和教育学院开设的选修课至少各选 2 门。

3. 选修课列表更新以培养方案系统公布为准。

北京大学心理与认知科学学院/信息科学技术学院

“AI+心理认知”项目

一、项目介绍

“AI+心理认知”本科教育项目由心理与认知科学学院（以下简称“心理学院”）和信息科学技术学院（以下简称“信科学院”）共同组织，致力于发挥北京大学在心理学和人工智能领域的学科优势和教育资源。该项目课程的教学工作由心理学院和信科学院分别完成，学生管理由心理学院负责。

二、培养目标

本项目旨在培养具备跨学科知识和实践能力的人才，能够深入理解人类认知过程与智能系统的交互，并在人工智能、心理学、神经科学等领域进行创新研究和应用。完成该项目的学生将掌握心理学的基础知识和研究方法，以及智能科学的理论与方法，能够将认知科学与智能科学相结合解决实际问题，适应多样化职业需求。

三、培养要求

1. 掌握心理学的基本理论以及智能科学领域所需要的数理和计算机基础；
2. 具备数据分析与建模、编程与开发等技术实践与研发能力；
3. 能够综合应用上述能力解决科学研究或实际应用中问题。

四、获得项目证书要求

学生须获得主修专业毕业证书和学位证书，修满本项目规定学分，经项目教学委员会审核通过后，方可获得本教育项目证书。

五、课程设置

学分要求：总学分 21，其中项目必修课 17 学分，项目选修课 4 学分。

1. 项目必修课（17 学分）

课号	课程名称	开课单位	学分	周学时	实践总学时	选课学期
项目新开课	类脑智能基础	2	2	2		春季
项目新开课	神经科学与人工智能	2	2	2		秋季
04834472	人工智能与计算思维（限选心理学方向）	3	4	0		春季
01630900	普通心理学	4	4	4		秋季/春季
04835000	可视计算与交互概论*	4	4	4	4	秋季
04834040	人工智能引论	3	3	3	0	春季，二选一
04835230	人工智能基础	3	3	3	17	

续表

课号	课程名称	开课单位	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04831730	机器学习概论	3	3	3	8	秋季，二选一
04833420	机器学习	3	3	3	0	
01630034	实验心理学**	4	4	4	2	秋季/春季
01603011	心理测量**	2	2	2		秋季/春季

说明：

1. 列表中的课程不能计入除 3.2 自主选修课以外的其他主修学分类别，也不能计入双专业/辅修的必修课或选修课。

2. 标*的课程仅限心理学专业主修/双专业/辅修学生或生物科学（心理学方向）专业学生选课，与“普通心理学”互斥。

3. 标**的课程仅限信科学院计算机类专业主修/双专业/辅修学生选课，与人工智能二选一课程及机器学习二选一课程互斥。

2. 项目选修课（4 学分）

信科学院选修课开课列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
04835050	人工智能中的编程	3	3	3	秋季
04831320	脑与认知科学	2	2	0	秋季
04831290	模式识别导论	3	3	0	秋季

心理学院选修课开课列表：

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
01630705	脑中的节奏	2	2		春季
01630075	认知建模基础	2	2		春季
新开课	决策的认知神经算法	2	2		
新开课	系统认知神经科学	2	2		
新开课	心理统计（3）	2	2		
新开课	人类与人工智能的双向启发：从思想到应用	2	2		

说明：

1. 列表中的课程不能计入除 3.2 自主选修课以外的其他主修学分类别，也不能计入双专业/辅修的必修课或选修课。

2. 部分课程有先修课要求，请在选课前确认。

3. 信科学院和心理学院开设的选修课至少各选 1 门。

北京大学工学院

理论与应用力学专业+机器人工程专业双学士学位

一、专业简介

理论与应用力学专业成立于 1952 年，由著名科学家周培源教授创建，是我国大学教育中的第一个力学专业。本专业为理科专业，学制 4 年。本专业入选国家级“一流本科专业”建设点名单和基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地。力学与工程科学系现有教师 57 人，包括教授 22 人、副教授 17 人、特聘研究员 8 人、高级工程师和工程师 10 人，中国科学院院士 12 人（含双聘）、长江学者特聘教授 7 人、国家杰出青年科学基金获得者 13 人、青年长江学者 2 人、青年千人项目学者 5 人、优秀青年科学基金获得者 4 人。

机器人工程专业是为了实现北京大学新工科建设跨越式发展而设立于 2019 年的交叉学科专业，涉及机械、电子、力学、计算机、自动控制、人工智能等众多学科。本专业为工科专业，学制 4 年。本专业现有教师 23 人，包括教授 8 人、客座教授 3 人、副教授 1 人，其中中国科学院院士 2 人、长江学者特聘教授 2 人、国家杰出青年科学基金获得者 3 人、优秀青年科学基金获得者 1 人、海外高层次人才计划青年项目 4 人、青年拔尖人才计划 3 人。

二、培养目标

理论与应用力学专业（主修）与机器人工程专业（主修）双学士学位复合型人才培养项目旨在培养学生掌握力学、自动化、机械工程、人工智能等学科的基本理论、知识和技能，具有良好的数理基础和科学素养，受到科学研究和工程技术应用的训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题的具有高度社会责任感、富有创新精神和实践能力高级专门人才。毕业生能在力学及相关学科从事科学研究和教学工作，能继续攻读力学及相关交叉学科的研究生学位，也可以到工程技术或管理部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

三、培养要求

理论与应用力学专业（主修）与机器人工程专业（主修）双学士学位复合型人才培养项目学生主要学习必需的数学、物理基础知识，学习力学的基本理论和机器人及自动化专业知识，受到理论分析、实验技能和计算机应用等基本能力的训练，具有良好的科学素养、较强的创新意识，以及全面的文化素质、良好的知识结构、较强的适应新环境、新群体的能力和良好的语言（中、英文）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+工学学士

毕业总学分：151～157

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：61 学分	2-1 专业基础课：21 学分
	2-2 专业核心课：34 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：45 学分	3-1 专业选修课程：33 学分
	3-2 自主选修课：12 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门，“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：61 学分

2.1 专业基础课：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331501	数学分析（一）	专业必修	4	96	28	大一/上
00331770	线性代数与几何	专业必修	4	85	17	大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00331502	数学分析（二）	专业必修	4	96	28	大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

备注：普物（Ⅰ）与电磁学属于同质类课程，普物（Ⅱ）与热学+光学+近代物理属于同质类课程，同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于 8 学分替代普物（Ⅰ）和普物（Ⅱ），超出 8 学分的部分计入 3.2 自主选修学分。

2.2 专业核心课：34 学分

2.2.1 力学与机器人交叉融合课程组 12 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331910	理论力学	专业必修	3	68		大二/上
00334260	机器人学概论	专业必修	3	51	10	大二/上
00331800	高等动力学	专业必修	3	51		大二/下
00334592	机器人学实验（二）	专业必修	3	85	68	大四/上

2.2.2 力学与物理专业核心课组：6 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330070	材料力学	专业必修	3	68	8	大二/下
00332300	工程流体力学	专业必修	3	51		大三/上

注：可选流体力学（上）代替工程流体力学；如选流体力学（上），则建议也选流体力学（下）。

2.2.3 机器人专业核心课组：16 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00332690	机械设计基础	专业必修	3	68		大二/上
00334220	模拟电子技术	专业必修	4	68	4	大三/上
00330220	自动控制原理	专业必修	3	51	6	大三/下
00334591	机器人学实验（一）	专业必修	3	85	68	大三/下
00334230	数字电子技术	专业必修	3	51		大四/下

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程学分要求：45 学分

3.1 专业选修课：33 学分

备注：多余学分可以计入 3.2 自主选修课程学分。

3.1.1 数学力学类基础课程组：12 学分（标注“必选”的课程必须选修）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331880	高等代数（必选）	任选	3	51		大一/下
00330700	常微分方程（必选）	任选	3	68		大二/上
00330050	计算方法	任选	3	85	34	大二/上
00331510	数学分析（三）	任选	2	51		大二/上
00332241	数学物理方法（下）	任选	3	51		大二/下
00330760	工程数学（必修）	任选	3	68		大二/下
04830080	代数结构与组合数学	任选	3	51		大二/下
00331900	概率与数理统计（必选）	任选	3	51		大三/上
00332242	数学物理方法（下）	任选	3	51		大三/上

注：可选数学物理方法（上、下）代替工程数学。

3.1.2 机器人类基础课程组：21 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00334360	群体智能	任选	3	51		大二/下
00334330	信号与系统	任选	3	54	6	大三/上
00334410	先进制造技术基础	任选	3	51		大三/下
新开课	电机驱动与运动控制	任选	3	51		大三/下
00334293	机器人学实验（三）	任选	2	51	34	大四/上
00334420	工程优化设计	任选	3	51	3	大四/上
00334430	机器人感知与控制	任选	3	51		大四/上
00114250	机器学习	任选	3	51		
00130830	数字信号处理	任选	3	51		秋季
00334270	机器人动力学与控制	任选	3	51		秋季
00334280	仿生机器人	任选	3	54	3	秋季

3.1.3 力学类基础课程组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	任选	3	51		大一/上
00332460	连续介质力学基础	任选	3	51		大二/下
00334050	材料力学实验	任选	1	34	34	大二/下

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00331540	弹性力学	任选	3	68		大三/上
00332282	流体力学（下）	任选	3	51		大三/下
00332330	固体力学实验	任选	3	85	68	大三/下
00332340	流体力学实验	任选	3	71	20	大四/上

3.2 自主选修课：12 学分

备注：可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330130	气体力学	任选	3	51		春季
00330140	计算流体力学	任选	3	51		春季
00330270	专业英语	任选	3	51		春季
00330280	振动理论	任选	3	51		秋季
00331311	工程 CAD（1）	任选	3	85	34	秋季
00332430	燃烧学基础	任选	3	51		秋季
00333640	非线性动力学和混沌引论	任选	3	51		春季
00333900	热力学与统计力学导论	任选	3	51		秋季
00333910	环境力学	任选	3	51	3	秋季
00333980	医学成像基础	任选	3	51		秋季
00334030	工学创新实践	任选	3	85	68	春季
00334160	生物力学与医学工程概论	任选	3	51		春季
00334441	计算固体力学 I	任选	3	51		春季
08611640	塑性力学	任选	4	68	17	秋季
08611830	湍流	任选	3	51		秋季
08612130	高等数理方程	任选	4	68		秋季

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

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。

原则上，在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课，并修完部分 2.2.3

机器人专业核心课。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修，则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

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。

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。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关课程”补足，英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。（免修课程详见学院培养方案）

4. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

七、理论与应用力学+机器人工程专业课程地图

此图仅供参考

北京大学化学与分子工程学院/工学院

化学+材料科学与工程
双学士学位

一、专业简介

化学专业是北京大学化学学科的核心专业，可追溯到京师大学堂 1910 年设立的格致科化学门，也是我国大学中最早设立的本科化学专业。经过一百多年的积累和发展，形成了完善的教育教学理念和课程体系，注重基础，促进交叉，鼓励创新；理论和实验并重，重视科学素养和研究能力的培养。

材料科学与工程学院于 2020 年由学校整合全校材料科学与工程相关专业成立，是学校为实施“新工科”发展战略设立的学校直属实体教学科研单位。北京大学材料学科是学校最早进入 ESI全球大学和科研机构排名前 1‰的学科，首批入选教育部双一流学科建设名单，其中材料科学与工程专业是国家级一流本科专业建设点，为国家培养在先进碳材料、新结构材料、新能源材料、生命健康材料、光电子材料等前沿方向上的科学和工程技术人才。学院目前拥有 CTL 国家级重点实验室、先进碳材料教育部高等学校学科创新引智基地、国家大宗工业固废及资源化产品质量监督检验中心、11 个省部级重点实验室/中心、5 个研究所、4 个校级平台，具有良好的教学和科研条件。

为促进学科的交叉融合，化学与分子工程学院和材料科学与工程学院联合设立“化学专业（主修）+材料科学与工程专业（主修）”双学士学位复合型人才培养项目，鼓励有志于材料领域发展的学生，打好化学基础，学习材料科学与工程相关知识，成长为复合型专业人才。

化学与分子工程学院有教师 120 余人，材料科学与工程学院有教师 50 余人（含深圳研究生院相关教师），双方联合开设有特色的从基础、应用到实践的系列课程。

二、培养目标

化学专业+材料科学与工程专业双学士学位复合型人才培养项目旨在培养掌握化学和材料学科的基本理论、基本知识和基本实验技能，具有良好的数理基础和科学素养，受到科学研究和工程技术应用的训练，兼备扎实基础和开阔视野，可全面发展的化学和材料方向复合型高级人才。学生毕业后可在化学、材料学、材料物理与化学和材料加工工程及相关领域如化学化工、能源环境、电子信息和生物医学等从事科学研究、教育教学、科技开发和管理工作；能继续攻读化学、材料学及相关交叉学科的研究生学位。

三、培养要求

注重数理基础构建、化学基础理论知识和基本实验方法培养，注重材料、化学等多学科的交叉融合。通过四年的学习，学生应理解并掌握材料学、材料物理与化学等材料学科的相关基础知识，对材料学科具备多元理解与认识，具备从事化学化工、材料学的实际工

作能力，具备从事科学研究的基本素养和良好的创新意识，能够在未知领域提出问题，并拥有跨学科解决问题的能力。能够熟练阅读本专业英文资料，具有良好的英文写作与口语交流能力。

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+工学学士

毕业总学分：150～156

具体毕业要求包括：

1．公共基础课程：45～51 学分	1-1 大学英语：2～8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2．专业必修课程：77 学分	2-1 专业基础课：18 学分
	2-2 专业核心课：53 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3．选修课程：28 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：8 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程：45～51 学分

备注：大学英语学分不足 8 学分的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		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不计入学生毕业所需的通识教育课程学分;
（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：77 学分

2.1 专业基础课：18 学分

课号	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
00130202	高等数学（B）（二）	专业必修	5	68		大一/下
00431132	普通物理（Ⅰ）	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理（Ⅱ）	专业必修	4	68		大二/上

2.2 专业核心课：53 学分

2.2.1 化学专业核心课组：28 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01030200	化学实验室安全技术	专业必修	1	17	2	大一/上
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
01034371	有机化学（一）	专业必修	3	51		大一/下
01035003	有机化学实验	专业必修	3	102	102	大一/下
01035180	定量分析化学	专业必修	2	34		大一/下
01035190	定量分析化学实验	专业必修	2	68	68	大一/下
01034373	有机化学（二）	专业必修	2	34		大二/上
01035200	物理化学（一）	专业必修	3	51		大二/下
01035021	物理化学实验	专业必修	3	102	102	大三/上
01035210	物理化学（二）	专业必修	3	51		大三/上

2.2.2 材料科学与工程专业核心课程组：16 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200150/ 23200160	彤程材料科学论坛	专业必修	1	16		一上/一下
23200020	材料科学基础（上）	专业必修	4	68		大二/上
23200002	材料科学基础（下）	专业必修	4	68		大二/下
23200010	材料物理	专业必修	3	51		大二/下
23200019	材料科学与工程实验	专业必修	2	34	26	大三/上
新开课	现代材料分析与原理	专业必修	2	34		大三/下

备注：1. 彤程材料科学论坛分为Ⅰ（秋季开课）、Ⅱ（春季开课），任选其一即可。

2. “材料科学基础（上）”（23200020）可用化学学院的“结构化学”（01030120）代替。

3. “彤程材料科学论坛”（23200150/23200160）可用化学学院的“今日化学”（01031100）代替，若两门课程都已修读，多出学分可计入 3.1 专业选修。

2.2.3 交叉融合课程组 9 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200026	材料学中的量子与统计	专业必修	3	51		大二/上
23200012	前沿材料设计与应用	专业必修	2	34		大三/下
新开课	交叉科学实验	专业必修	2	68	68	大三/下
新开课	工程实训	专业必修	2	68		暑期

2.3 毕业论文（设计）：6 学分

3. 选修课程：28 学分

3.1 专业选修课：20 学分

3.1.1 化学专业选修课组：10 学分

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035440	理论与计算化学导论	任选	1	20		大一/上
01034391	仪器分析原理与实验	任选	4	102	68	大一暑期
01034400	仪器分析实验	任选	2	68	68	大二/上
01035260	化学中的数学	任选	4	68	16	大二/上
01032860	无机化学实验	任选	2	68	68	大二/下
01032530	高分子物理	任选	2	34		大三/上
01034630	环境化学	任选	2	34		大三/上
01034450	化工基础	任选	2	34		大三/上
01034460	高分子化学	任选	2	34		大三/上
01034500	生命化学基础	任选	3	51		大三/上
01034670	放射化学	任选	2	34		大三/上

续表

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01035140	无机化学	任选	4	68		大三/上
01035311	改变世界的药物分子	任选	1	17		大三/上
01035320	化学生物学	任选	2	34		大三/上
01035370	机器学习及其在化学中的应用	任选	2	34		大三/上
01034600	立体化学	任选	2	34		大三/下
01035250	化工制图	任选	2	34		大三/下
01035340	化学生物学实验	任选	2	68	68	大三/下
01035341	化学生物学整合实验	任选	1	34		大三/下
01034980	生物物理化学	任选	2	34		大三/下
08402105	细胞分子生物学中的物理化学	任选	3	51		大四/上
01035100	表面物理化学	任选	2	34		大四/上

3.1.2 材料科学与工程专业选修课组：10 学分

备注：超出部分可计入 3.2 自主选修课程学分。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200007	材料科学与工程专业英语	任选	2	34		大二/下
23200022	纳米材料科学与技术	任选	2	34		大三/上
23200025	半导体物理与器件	任选	2	34		大三/上
23200004	理工科文献检索和科技写作	任选	2	34		大三/下
23200008	有机材料和器件	任选	2	34		大三/下
23200028	高分子材料科学与工程	任选	2	34	4	大三/下
23200029	金属材料科学与工程	任选	2	34		大三/下
23200030	无机非金属材料科学与工程	任选	2	34		大三/下
新开课	材料化学	任选	2	34		大三/上
新开课	材料计算科学与工程	任选	2	34		大三/上
23200033	材料工程基础	任选	2	34		大三/下
23200023	材料表面工程	任选	2	34	4	三上/四上

3.1.3 其他组

备注：可以选修理学部其他学院的核心课程及化学与分子工程学院认定的课程。

3.2 自主选修课：8 学分

备注：可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向读研导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

3.2.1 化学专业自主选修课组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034530	中级有机化学	任选	2	34		大二/上
01035011	中级有机化学实验	任选	2	68	68	大二/上
01035080	化学信息检索	任选	2	34		大二/上
01034640	应用化学基础	任选	2	34		大二/下
01002153	核磁共振波谱分析基础	任选	2	34		大三/上
01034581	色谱质谱分析	任选	2	34		大三/上
01034610	中级分析化学	任选	2	34		大三/上
01035330	生物大分子工程	任选	2	34		大三/上
01035360	软物质与硬科学：微观到宏观的中间世界	任选	2	34		大三/下
01002154	生物核磁共振波谱分析	任选	2	32		大三/下
01014090	群论与化学	任选	2	34		大三/下
01002904	高等物理化学	任选	3	51		大三/下
01034551	中级物理化学	任选	3	51		大三/下
01034650	生化分析	任选	2	34	6	大三/下
01003018	手性材料	任选	2	34		大三/下
01034800	多晶 X 射线衍射	任选	2	34	6	大三/下
01016070	理论与计算化学（II）	任选	2	34		大三/下
01003501	三维成像前沿	任选	2	34		大三/下
01034990	化学开发基础	任选	2	34		大三/下
01035110	高等电化学	任选	2	34		大三/下
01035150	中级无机化学	任选	2	34		大三/下
01030440	化学动力学选读	任选	2	32		大四/上
01032580	催化化学	任选	2	34		大四/上
01033010	物理有机化学	任选	2	34		大四/上
01034721	辐射化学	任选	2	34		大四/上
01034780	胶体化学	任选	2	34		大四/上
01035280	化工新概念	任选	1	17		暑期
01035290	通用高分子材料——结构、性能与应用	任选	2	34		二下/三下
01035300	纳米化学	任选	2	34		三上/四上
01035380	高性能聚合物材料	任选	2	34		三上/四上

3.2.2 材料科学与工程专业自主选修课组

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00332410	复合材料与结构力学	任选	3	51		大三/上
00332510	电路与电子学	任选	3	54	4	大四/上
23200001	材料与时代	任选	2	34		春季/秋季
23200013	机器智能与科学实验	任选	1	17	4	春季
23200031	认知实习	任选	1	34		暑期
23200032	“材料+”科创实践	任选	1	34		暑期

3.2.3 本科生科研组：2～6 学分

备注：本科生科研可选择在材料科学与工程学院或化学与分子工程学院开展。

3.2.4 跨学科选修课组

备注：可以选修理学部、信息与工程科学部、人文学部、社会科学部四个学部开设的核心课程以及元培学院的理科核心课程。

六、其他

1. 其他课程方面的规定

（1）同质类课程（课程名称相同，或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；

（2）如果选修非本专业同质类课程，课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

以最新通知为准，录取要求请见招生单位相关规定。

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。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关课程”补足，英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

（1）港澳台学生免修政治类课程及军事理论课；

（2）留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课。

4. 荣誉学位要求

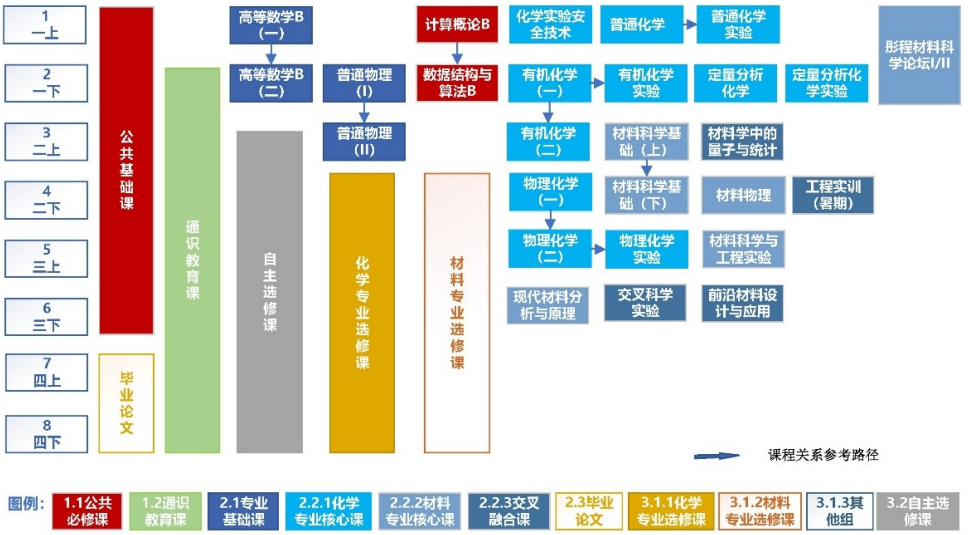
具体请参考学院评定细则。

5. 关于退出机制

无法如期完成学业者，原则上允许其退出本项目，具体请以最新通知为准。

七、化学+材料科学与工程专业课程地图

化学+材料科学与工程 专业课程地图（此图仅供参考）



附录

与中国有关课程

与中国有关课程的先修课要求供参考！本表课程为部分文科院系的专业基础课、专业核心课程和专业选修课等，请院系根据本院系学科特点，从下列表中选择适用于本院系专业的课程列入培养方案，并向港澳台学生和留学生公布。

请港澳台学生和留学生注意阅读本院系专业公布的培养方案。

序号	课号	课程名称	学分	适用范围	备注
1	02080041	现代汉语（上）	3	仅适用于留学生	
2	02080042	现代汉语（下）	4	仅适用于留学生	
3	02080051	古代汉语（上）	4	仅适用于留学生	
4	02080053	古代汉语（下）	4	仅适用于留学生	
5	02080130	中文工具书使用	3	仅适用于留学生	
6	02080261	中国现代文学（上）	2	仅适用于留学生	
7	02080262	中国现代文学（下）	2	仅适用于留学生	
8	02080320	中国民间文学	2	仅适用于留学生	
9	02080331	中国当代文学作品（上）	2	仅适用于留学生	
10	02080332	中国当代文学作品（下）	2	仅适用于留学生	
11	02080341	中国古代文学（一）	3	仅适用于留学生	
12	02080342	中国古代文学（二）	3	仅适用于留学生	
13	02080343	中国古代文学（三）	3	仅适用于留学生	
14	02080344	中国古代文学（四）	3	仅适用于留学生	
15	02080400	中国人文地理	2	仅适用于留学生	
16	02080410	中国民俗与社会生活	2	仅适用于留学生	
17	02080420	中国古代文化基础	2	仅适用于留学生	
18	02080440	古文选读	3	仅适用于留学生	
19	2180011	中国古代史 B（上）	4	仅适用于留学生	与“中国古代史（上）、中国古代史 C（上）、中国古代史、中国通史（古代部分）”互斥
20	02180012	中国古代史 B（下）	4	仅适用于留学生	与“中国古代史（下）、中国古代史 C（下）、中国古代史、中国通史（古代部分）”互斥
21	02180101	中国历史文选 B（上）	4	仅适用于留学生	与“02130101 中国历史文选（上）”互斥
22	02180102	中国历史文选 B（下）	4	仅适用于留学生	与“02130102 中国历史文选（下）”互斥

续表

序号	课号	课程名称	学分	适用范围	备注
23	02431093	专业汉语（一）	1	仅适用于留学生	
24	02431094	专业汉语（二）	1	仅适用于留学生	
25	02432421	专业文献选读（一）	1	仅适用于留学生	与“中文报刊选读（一）”互斥
26	02432422	专业文献选读（二）	1	仅适用于留学生	与“中文报刊选读（二）”互斥
27	02432423	专业文献选读（三）	1	仅适用于留学生	与“中文报刊选读（三）”互斥
28	02432424	专业文献选读（四）	1	仅适用于留学生	与“中文报刊选读（四）”互斥
29	01339320	中国历史地理	2	适用于留学生和港澳台学生	与“02132160 中国历史地理概论”互斥
30	01831300	中国古籍资源与整理	2	适用于留学生和港澳台学生	
31	01831330	中国图书出版史	2	适用于留学生和港澳台学生	
32	01833920	马克思主义新闻观	2	适用于留学生和港澳台学生	
33	01834290	中国新闻史	2	适用于留学生和港澳台学生	
34	02030021	古代汉语（上）	4	适用于留学生和港澳台学生	
35	02030022	古代汉语（下）	4	适用于留学生和港澳台学生	
36	02030031	中国古代文学史（一）	3	适用于留学生和港澳台学生	
37	02030032	中国古代文学史（二）	3	适用于留学生和港澳台学生	
38	02030033	中国古代文学史（三）	3	适用于留学生和港澳台学生	
39	02030034	中国古代文学史（四）	3	适用于留学生和港澳台学生	
40	02030040	中国现代文学史	4	适用于留学生和港澳台学生	
41	02031080	《论语》选读	2	适用于留学生和港澳台学生	与“专书选读（一）”互斥
42	02031090	《孟子》选读	2	适用于留学生和港澳台学生	先修课：古代汉语；与“专书选读（二）”互斥
43	02031540	中国古代文化	2	适用于留学生和港澳台学生	与“02080420 中国古代文化基础”互斥
44	02033090	中文工具书	2	适用于留学生和港澳台学生	

续表

序号	课号	课程名称	学分	适用范围	备注
45	02033360	中国当代文学	4	适用于留学生和港澳台学生	
46	02033830	经典讲读	2	适用于留学生和港澳台学生	与“专书选读（三）”互斥
47	02035201	中国古代文学（上）	3	适用于留学生和港澳台学生	
48	02035202	中国古代文学（下）	3	适用于留学生和港澳台学生	
49	02035311	专书选读（一）	2	适用于留学生和港澳台学生	与“《论语》选读”互斥
50	02035312	专书选读（二）	2	适用于留学生和港澳台学生	与“《孟子》选读”互斥
51	02035313	专书选读（三）	2	适用于留学生和港澳台学生	与“经典讲读”互斥
52	02130011	中国古代史（上）	4	适用于留学生和港澳台学生	与“中国古代史 B(上)、C(上)、中国古代史、中国通史(古代部分)”互斥
53	02130012	中国古代史（下）	4	适用于留学生和港澳台学生	与“中国古代史 B(下)、C(下)、中国古代史、中国通史(古代部分)”互斥
54	02130101	中国历史文选（上）	4	适用于留学生和港澳台学生	与“中国历史文选 B（上）”互斥
55	02130102	中国历史文选（下）	4	适用于留学生和港澳台学生	与“中国历史文选 B（下）”互斥
56	02130120	中国史学史	3	适用于留学生和港澳台学生	
57	02130290	中华人民共和国史专题	2	适用于留学生和港澳台学生	
58	02130890	中国现代社会经济史	2	适用于留学生和港澳台学生	
59	02131310	中国传统官僚政治制度	2	适用于留学生和港澳台学生	
60	02132030	中国现代史	4	适用于留学生和港澳台学生	
61	02132040	中国历史文化导论	4	适用于留学生和港澳台学生	先修课：中国古代史

续表

序号	课号	课程名称	学分	适用范围	备注
62	02132160	中国历史地理概论	3	适用于留学生和港澳台学生	与“01339320 中国历史地理”互斥
63	02132250	中国近代政治与外交	2	适用于留学生和港澳台学生	
64	02132990	中共党史专题	2	适用于留学生和港澳台学生	
65	02133010	改革开放史专题	2	适用于留学生和港澳台学生	
66	02135010	中国古代史	4	适用于留学生和港澳台学生	与“中国古代史（上、下）、中国古代史 B（上、下）、C（上、下）、中国通史（古代部分）”互斥
67	02138840	中国近代思想史	2	适用于留学生和港澳台学生	
68	02138850	中国现代社会史	2	适用于留学生和港澳台学生	
69	02230370	中国古代青铜器	2	适用于留学生和港澳台学生	先修课：中国考古学、中国古代史
70	02230430	中国古代陶瓷	2	适用于留学生和港澳台学生	先修课：中国考古学、中国古代史
71	02231021	中国文物建筑导论	2	适用于留学生和港澳台学生	
72	02231240	文物研究与鉴定	2	适用于留学生和港澳台学生	先修课：中国古代史
73	02231280	文物鉴赏	2	适用于留学生和港澳台学生	
74	02232102	中国考古学（上二）	2	适用于留学生和港澳台学生	先修课：考古导论、中国考古学（上一）；与“02232210 考古学通论”互斥
75	02232103	中国考古学（中一）	2	适用于留学生和港澳台学生	考古学导论、中国考古学（上）。与“02232210 考古学通论”互斥
76	02232104	中国考古学（中二）	2	适用于留学生和港澳台学生	与“02232210 考古学通论”互斥
77	02232105	中国考古学（下一）	2	适用于留学生和港澳台学生	先修课：中国考古学（中）；与“02232210 考古学通论”互斥
78	02232106	中国考古学（下二）	2	适用于留学生和港澳台学生	先修课：中国考古学（下一），中国古代史（下）；与“02232210 考古学通论”互斥

续表

序号	课号	课程名称	学分	适用范围	备注
79	02232111	中国考古学（上一）	3	适用于留学生和港澳台学生	与“02232210 考古学通论”互斥
80	02232210	考古学通论	4	适用于留学生和港澳台学生	与中国考古学 6 门系列课程互斥
81	02240011	中国建筑史（上）	3	适用于留学生和港澳台学生	先修课：中国文物建设导论
82	02240012	中国建筑史（下）	3	适用于留学生和港澳台学生	先修课：中国文物建设导论
83	02330092	中国哲学（上）	3	适用于留学生和港澳台学生	
84	02330094	中国哲学（上）	2	适用于留学生和港澳台学生	
85	02330095	中国哲学（下）	2	适用于留学生和港澳台学生	
86	02330096	中国哲学（下）	3	适用于留学生和港澳台学生	
87	02332024	中国伊斯兰教史	2	适用于留学生和港澳台学生	
88	02332160	道教史	2	适用于留学生和港澳台学生	
89	02332250	中国宗教史	2	适用于留学生和港澳台学生	
90	02332991	中国礼学史	2	适用于留学生和港澳台学生	
91	02333202	《庄子》精读	2	适用于留学生和港澳台学生	
92	02333210	先秦哲学	2	适用于留学生和港澳台学生	
93	02333220	魏晋玄学	2	适用于留学生和港澳台学生	先修课：中国哲学（上）
94	02333231	宋明理学	2	适用于留学生和港澳台学生	先修课：中国哲学（上）
95	02333285	儒学与中国社会	2	适用于留学生和港澳台学生	
96	02333320	近现代中国哲学	2	适用于留学生和港澳台学生	
97	02333331	现代中国的建立：制度、思潮与人物	2	适用于留学生和港澳台学生	

续表

序号	课号	课程名称	学分	适用范围	备注
98	02335200	庄子哲学	2	适用于留学生和港澳台学生	
99	02335201	孟子哲学	2	适用于留学生和港澳台学生	
100	02335202	孔子与老子	2	适用于留学生和港澳台学生	
101	02430140	中华人民共和国对外关系	3	适用于留学生和港澳台学生	
102	02430150	中国政治概论	3	适用于留学生和港澳台学生	先修课：政治学原理、中国近现代史
103	02430211	中国对外关系史	3	适用于留学生和港澳台学生	
104	02431930	中苏关系及其对中国社会发展的影响	2	适用于留学生和港澳台学生	
105	02533340	中国经济思想史	3	适用于留学生和港澳台学生	有经济学原理基础更好
106	02533640	中国保险市场专题研究	2	适用于留学生和港澳台学生	先修课：保险学原理
107	02534490	中国商业管理思想	2	适用于留学生和港澳台学生	先修课:经济学原理或微观经济学、宏观经济学
108	02534570	中国对外经贸战略	2	适用于留学生和港澳台学生	先修课：国际贸易理论、中国对外贸易概论
109	02535240	中国经济史	3	适用于留学生和港澳台学生	先修课：经济学原理、政治经济学、计量经济学
110	02535380	中国对外经济	2	适用于留学生和港澳台学生	
111	02802190	中国经济	3	适用于留学生和港澳台学生	
112	02839000	中国经济改革与发展	2	适用于留学生和港澳台学生	
113	02930020	中国法律思想史	3	适用于留学生和港澳台学生	先修课：中国古代史
114	02930030	中国法制史	3	适用于留学生和港澳台学生	先修课：要有文言文基础
115	02930209	一国两制与基本法	3	适用于留学生和港澳台学生	
116	03033490	中国图书史	2	适用于留学生和港澳台学生	

续表

序号	课号	课程名称	学分	适用范围	备注
117	03230050	当代中国政府与政治	3	适用于留学生和港澳台学生	
118	03230770	中国政治制度史	3	适用于留学生和港澳台学生	
119	03230780	中国政治思想史	3	适用于留学生和港澳台学生	
120	03232690	中国近代政治思想史	3	适用于留学生和港澳台学生	
121	03232960	中国政府与政治	3	适用于留学生和港澳台学生	
122	04030004	中国化马克思主义	3	适用于留学生和港澳台学生	
123	04030005	中国化马克思主义经典著作导读	2	适用于留学生和港澳台学生	
124	04030008	中国近现代史重大问题研究	3	适用于留学生和港澳台学生	
125	04030701	中共党史	2	适用于留学生和港澳台学生	
126	04031602	改革开放史	2	适用于留学生和港澳台学生	
127	04031890	李大钊思想研究	2	适用于留学生和港澳台学生	
128	04330038	中国艺术学原著导读	2	适用于留学生和港澳台学生	
129	04330052	中国美术通史（上）	2	适用于留学生和港澳台学生	
130	04330053	中国美术通史（下）	2	适用于留学生和港澳台学生	
131	04332210	中国电影史	2	适用于留学生和港澳台学生	开设为“专业必修”时认定
132	06234900	中国经济专题	2	适用于留学生和港澳台学生	先修课：经济学原理、中级微观经济学。习题课为讨论班，面向本院系学生，外院系学生不需要选
133	06734130	中华人民共和国教育专题史	2	适用于留学生和港澳台学生	