

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，以周培源为首的一大批著名学者，如钱敏、吴林襄、叶开沅、陈耀松、董铁宝、王仁、周光炯、孙天凤等，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 学分要求：45-51 学分

详见 第二部分 公共基础课要求。

2. 专业必修课程 学分要求：56 学分

2.1 专业基础课 21 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
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

课程号	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 学分要求：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

课程号	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

课程号	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
00334670	航空航天材料与制造	任选	3	51		大三/上
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

课程号	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。

课程号	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
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 第五部分 工学院本科毕业生荣誉学位综合评定细则。

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
	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 学分要求：45-51 学分

详见 第二部分 公共基础课要求。

2. 专业必修课程 学分要求：56 学分

2.1 专业基础课 21 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
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

课程号	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 学分要求：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

课程号	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

课程号	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
00334670	航空航天材料与制造	任选	3	51		大三/上
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

课程号	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。

课程号	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
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

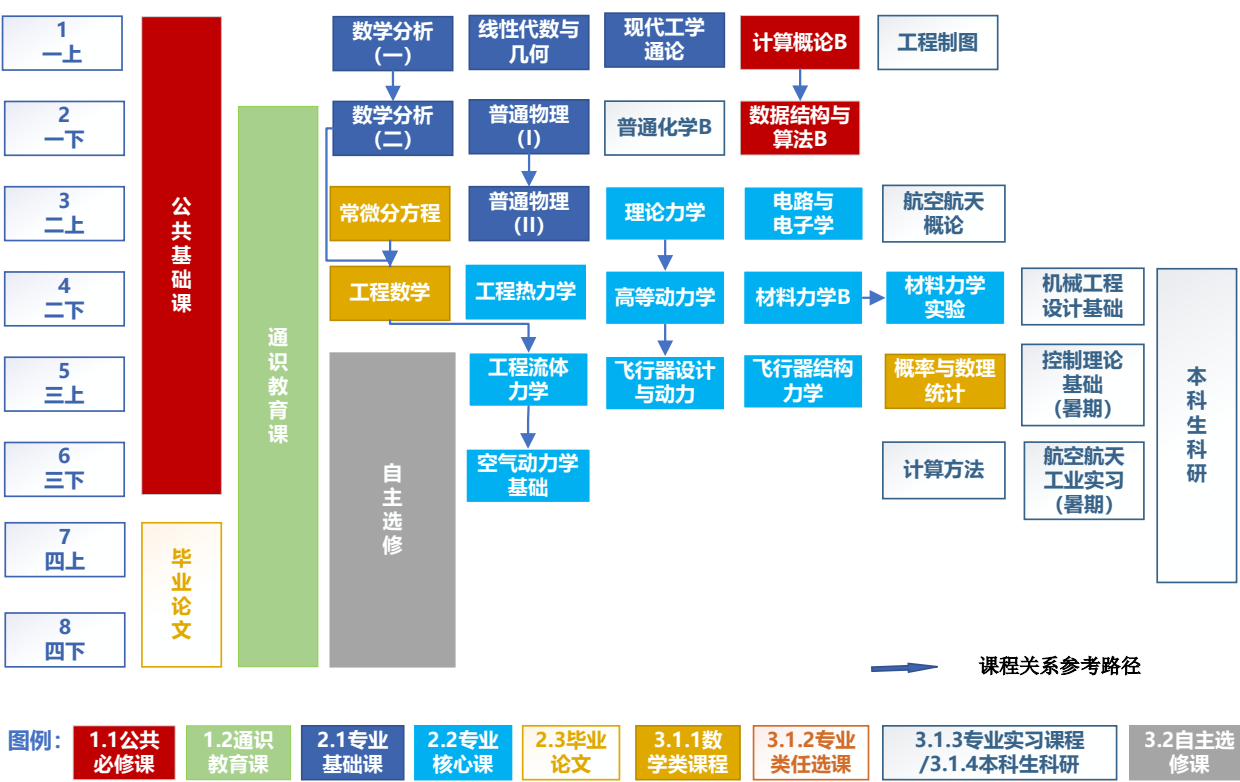
港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关课程补足”，英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

- (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 第五部分 工学院本科毕业生荣誉学位综合评定细则。

七、 航空航天工程专业课程地图



*此图仅供参考。