

# 北京大学强基计划培养方案

根据《教育部关于在部分高校开展基础学科招生改革试点工作的意见》（教学〔2020〕1号）等文件要求，加强强基计划招生和培养的有效衔接，特制定培养方案如下。

## 力学类

### 一、基本情况

#### 1. 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，他们为北大力学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，北京大学力学学科在教学、科研和基础建设等各方面取得了很大发展。科学研究取得一系列成果，做出了重要的理论与技术贡献；培养出一大批优秀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、技术骨干、力学与其它方面的专家学者。当选为中国科学院院士和中国工程院院士的 16 位系友，以及当选为美国、加拿大等国院士的 3 位系友就是他们的杰出代表。

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。2017 年全国第四轮学科评估中，北大力学获评 A+；并入选“双一流”建设学科。

## **2. 师资队伍**

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。本学科现有教师 47 人，包括教授 22 人，副教授 17 人，特聘研究员 8 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，博雅青年学者 5 人，优秀青年科学基金获得者 4 人。

## **3. 教学及科研条件资源平台**

北京大学力学学科是全国两个“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地”之一，2009 年入选国家教育部“高校特色专业建设点”。力学学科拥有 1 个教育部一级重点学科（力学）和 3 个二级重点学科（流体力学、固体力学、一般力学与力学基础）；下设 8 个博士点，分别为一般力学与力学基础、固体力学、流体力学、工程力学、生物力学与医学工程、力学系统与控制、能源动力与资源工程、先进材料与力学；此外，力学学科还拥有 2 个国家自然科学基金委员会创新群体、2 个国家教育部创新团队、1 个教育部重点实验室（B 类）、1 个教育部工程中心、3 个北京市重点实验室（含 1 个跨院系联合）、2 个北京市工程技术研究中心以及 2 个北京市国际科技合作基地等科研平台。此外，力学学科还与“湍流与

复杂系统研究”国家重点实验室实施共建，促进学科交叉前沿研究。

## **二、培养目标及培养要求**

作为教育部国家“理科基础科学研究和教学人才培养基地”和“力学学科拔尖人才培养基地”，工学院一直贯彻“加强基础、重视应用、因材施教、分流培养”的教学理念。

培养目标：力学类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。多数毕业生继续攻读力学或其他学科的硕士、博士学位；优秀者还将被免试推荐攻读研究生。

### **1. 本硕博衔接的办法**

强基计划学生单独编入“力学强基班”。为加强人才培养的连贯性和畅通学生成长发展通道，学院对“力学强基班”启动“3+X”计划，打通本科和研究生阶段的培养。“力学强基班”学生在大二或大三就确定自己未来的研究方向并自由选择我院教师为自己的科研导师，在大三结束后申请提前进入衔接研究生的学习阶段，更早地开展力学及其相关方向的

深入研究。在课程体系上，学院打通相关专业课程的本研通道，本科期间可以提前选修研究生课程。

## 2. 阶段性考核和动态进出办法

学院对“力学强基班”学生实行年审制度，综合评价学业成绩和科研训练。审查不通过的学生则退出强基班。同时，每年从理科各院系吸收达到审查标准的优秀学生进入强基班。

培养要求：力学类专业课程设置门类齐全，教学安排丰富灵活。力学类专业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，具有良好的科学素养、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。

## 三、毕业要求及授予学位

### 1. 准予毕业的总学分要求

力学类学生在学期间，须修满所在专业培养方案所规定的学分，方能毕业。达到学位要求者授予理学学士学位。

### 2. 专业代码

专业代码	专业名称	学分要求	学位授予
080101	理论与应用力学	147	理学学士

### 3. 具体学分分配

本专业学分构成如下：全校必修课程 42~48 学分（公共必修课 30~36 学分，通识教育课 12 学分）；专业必修课程 58 学分（专业基础课 20 学分，专业核心课 31 学分，毕业论文 6 学分）；选修课程 41-45 学分（专业选修课 20-24 学分，自主选修课 21 学分）。

### 四、培养方式

紧紧围绕国家“新工科”战略布局，创建新的综合性大学工科人才培养模式，为国家和社会培养具有国际视野和历史使命感的工程科学领军人才。

第一，继承注重数理基础的优良传统，坚持特色办学，培养学生的创新能力。力学学科拥有一支学术造诣深厚的教师队伍，不仅能为学生提供理论基础扎实的数学力学类课程，也能为学生提供良好的科研训练指导，使得学生拥有长远的发展潜能，具备从现实中提炼问题、进行理论升华并最终解决问题的原始创新能力。在课程建设方面，将注重提高双语教学的质量，同时加强计算机和实验方面的训练，使学生掌握前沿的计算机软、硬件技术和现代实验技术。

第二，鼓励教师把力学领域的最新科研成果和发展方向融入到本科生教学中来，鼓励高年级本科生进实验室从事科研训练，不仅培养和提升学生的科研兴趣和科研能力，更提高学生的自觉创新意识。

第三，在工学院的综合学科背景下，鼓励学生进行交叉学科的学习和研究，拥有更广阔的科研视野和更具有活力的科研环境。

第四，北京大学工学院拥有丰富的国际交流合作项目和平台，能够为学生提供大量的国际交流机会。如北京大学工学院和多所世界知名大学工学院之间达成的关于学生交换学习和合作研究的项目 Globex，不仅提供国际化课程，还通过与斯坦福大学、加拿大多伦多大学、新加坡国立大学等国外名校、以及与波音、斯伦贝谢等国际知名企业联合设立“跨文化设计” (Cross-Culture Design) 和“顶点设计” (Capstone Design) 等项目，促进不同文化背景下学生的相互理解和交流，推动学生知识创新与技术创新的融合。此外，还鼓励学生参加其他长期或短期国际交流项目、国际会议等活动。

第五，北京大学工学院设有导师制，同时鼓励资深教授担任班主任，加强师生交流，全面引导学生成长。

## 五、课程设置

力学学科能够为学生提供丰富的专业基础课程和选修课程。“理论力学”和“流体力学”教改项目曾获得北京市高等教育教学成果一等奖和二等奖，“流体力学”、“理论力学”和“数学分析”被评为北京大学优秀主干基础课，“弹性力学”被评为“国家级精品课程”，“面向 21 世纪改革流体力学教学”和“弹性力学课程及教材建设”获北京市优秀教学成果二等奖。理论与应用力学专业培养方案如下：

1. 公共基础课程 42-48 学分, 其中公共必修课 30-36 学分( 大学英语 2-8 学分, 思政课程 16 学分, 计算概论( 理科) 3 学分, 数据结构与算法 (B) 3 学分, 军事理论 2 学分, 体育系列课程 4 学分), 通识教育课 12 学分。

2. 专业必修课程 58 学分, 其中专业基础课 21 学分( 现代工学通论、数学分析、线性代数与几何、高等代数、常微分方程), 专业核心课 31 学分( 理论力学、材料力学、材料力学实验、高等动力学、数学物理方法、流体力学、弹性力学、固体力学实验、流体力学实验), 毕业论文 6 学分。

3. 选修课程 41-45 学分, 其中专业选修课 20-24 学分( 工程制图、计算方法、概率论、数理统计、本科生科研、普通物理、普通化学), 自主选修课 21 学分( 连续介质力学基础、塑性力学、振动理论、计算流体力学、空气动力学、有限元法、应用分析、工学创新实践等)。

4. 开设系列具有挑战性和前瞻性的荣誉课程, 试行荣誉学位。

## **六、配套保障**

### **1. 组织保障**

北京大学工学院拥有完善的教学培养机制, 既成立了由国际顶尖学者担纲的学院指导委员会, 又成立了由院长担任主席的教育委员会, 负责学科发展和人才培养的方案制定和质量保证。同时, 力学学科建立了资深教授负责的骨干课程

教学团队，负责课程改革和青年教师培养，保证课程质量和课程内容的现代化。

## **2. 经费保障**

每年学校给学院配备充足的本科教学改革经费用于教学改革和人才培养工作，学院全部用于支持学生的各种学术活动，国内外学习、科研和学术交流等。教育部“国家创新计划”、北京市创新计划、北京大学各类基金和学院基金、教改经费等还用来支持学生的本科生科研。

## **3. 师资保障**

力学学科鼓励资深教授承担本科生骨干基础课，如魏悦广院士承担了弹性力学课程，同时，建立了新教师培养机制，既提高新教师的教学水平，也提升课程的质量。此外，还广泛聘请力学名家，如陈十一院士、杨卫院士、贺贤土院士等多名院士已为本科生授课，并将继续投入更多精力到本科生教学中。

## **4. 政策保障**

北京大学工学院制定有完善的教学管理体系，包括鼓励教师投入更多时间进行教学，建立各类奖励制度，建立学业导师制度，提供师生交流时间，定期召开院长下午茶和系主任下午茶活动，毕业生谈话等。

## **5. 其它激励机制**

学院鼓励学生积极参加各项国内外数学竞赛，如周培源力学竞赛等。对于参加各类数学类竞赛获奖的学生以及发表优秀论文的学生，发放一定数额的奖励。对科研汇报会上优



秀报告人、优秀的毕业生，除了发放奖学金，还将颁发荣誉证书，授予优秀毕业生称号等。

强基计划招生及培养工作按照教育部相关政策执行。若遇教育部政策调整，则按新政策执行。

本培养方案可能随北京大学本科教育改革有所调整。