

工 学 院

理论与应用力学专业双学位

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。

二、培养目标

本专业培养掌握力学的基本理论、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高级专门人才。

三、培养要求

本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，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、获得双学位要求及授予学位类型

本专业双学位学生在学期间，须修满培养方案规定的 45 学分。

授予学位类型：理学学士。

【说明】由于专业相近，主修专业为工程力学（工程结构分析方向）的学生不能选择本专业的双学位。

五、课程设置

1. 专业核心课：25 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|---------|----|-----|-------|------|
| 00331910 | 理论力学 | 3 | 4 | | 二上 |
| 00330070 | 材料力学 | 3 | 4 | | 二下 |
| 00334050 | 材料力学实验 | 1 | 2 | 20 | 二下 |
| 00331800 | 高等动力学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00332281 | 流体力学（上） | 3 | 3 | | 三上 |
| 00332282 | 流体力学（下） | 3 | 3 | | 三下 |

(续表)

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|--------|----|-----|-------|------|
| 00331540 | 弹性力学 | 3 | 4 | | 三下 |
| 00332330 | 固体力学实验 | 3 | 3 | 30 | 四上 |
| 00332340 | 流体力学实验 | 3 | 3 | 30 | 四上 |

2. 专业选修课：≥20 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|-----------|----|-----|-------|------|
| 00330630 | 工程制图 | 3 | 3 | | 一上 |
| 00332241 | 数学物理方法（上） | 3 | 3 | | 二下 |
| 00332242 | 数学物理方法（下） | 3 | 3 | | 三上 |
| 00330050 | 计算方法 | 3 | 5 | | 三下 |
| 新开课 | 概率论 | 3 | 3 | | 二下 |
| 新开课 | 数理统计 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00332460 | 连续介质力学基础 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 00330190 | 塑性力学 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 00330280 | 振动理论 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 00330140 | 计算流体力学 | 3 | 3 | | 春季 |
| 新开课 | 湍流 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 00330180 | 有限元法 | 3 | 3 | | 春季 |
| 08612130 | 高等数理方程 | 4 | 4 | | 秋季 |
| 00334030 | 工学创新实践 | 3 | 3 | 34 | 春季 |

注：因该专业需要一定的物理化学基础知识，可根据情况从热学、电磁学、光学、近代物理、基础物理实验、普通物理（I）（II）、普通化学（B）、普通化学实验（B）等基础课中选择补充。

理论与应用力学专业辅修

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。

二、培养目标

本专业培养掌握力学的基本理论、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

决问题的高级专门人才。

三、培养要求

本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，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、获得辅修证书要求

本专业辅修学生在学期间，须修满培养方案规定的 31 学分，达到要求者可申请辅修证书。

五、说明

由于专业相近，主修专业为工程力学（工程结构分析方向）的学生不能选择本专业的辅修。

六、课程设置

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|-----------|----|-----|-------|------|
| 00331910 | 理论力学 | 3 | 4 | | 二上 |
| 00330070 | 材料力学 | 3 | 4 | | 二下 |
| 00334050 | 材料力学实验 | 1 | 2 | 20 | 二下 |
| 00331800 | 高等动力学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00332241 | 数学物理方法（上） | 3 | 3 | | 二下 |
| 00332242 | 数学物理方法（下） | 3 | 3 | | 三上 |
| 00332281 | 流体力学（上） | 3 | 3 | | 三上 |
| 00332282 | 流体力学（下） | 3 | 3 | | 三下 |
| 00331540 | 弹性力学 | 3 | 4 | | 三下 |
| 00332330 | 固体力学实验 | 3 | 3 | 30 | 四上 |
| 00332340 | 流体力学实验 | 3 | 3 | 30 | 四上 |

工程力学（工程结构分析方向）专业双学位

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。

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。

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、获得双学位要求及授予学位类型

本专业双学位学生在学期间，须修满培养方案规定的 45 学分。

授予学位类型：工学学士。

五、说明

由于专业相近，主修专业为理论与应用力学（含强基力学）的学生不能选择本专业的辅修。

六、课程设置

1. 专业核心课：25 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|------------|----|-----|-------|------|
| 00331910 | 理论力学 | 3 | 4 | | 二上 |
| 00330070 | 材料力学 | 3 | 4 | | 二下 |
| 00334050 | 材料力学实验 | 1 | 2 | 20 | 二下 |
| 00331800 | 高等动力学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00332300 | 工程流体力学 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00331590 | 结构力学及其矩阵方法 | 3 | 4 | | 三上 |
| 00332290 | 工程弹性力学 | 3 | 4 | | 三下 |
| 00331600 | 工程设计初步 | 3 | 4 | | 四上 |
| 00332330 | 固体力学实验 | 3 | 3 | 30 | 四上 |

2. 专业选修课：≥20 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|------|----|-----|-------|------|
| 00330630 | 工程制图 | 3 | 3 | | 一上 |
| 00330760 | 工程数学 | 3 | 4 | | 二下 |
| 00330050 | 计算方法 | 3 | 5 | | 三下 |
| 新开课 | 概率论 | 3 | 3 | | 二下 |
| 新开课 | 数理统计 | 3 | 3 | | 三上 |

(续表)

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|----------|----|-----|-------|------|
| 00334210 | 计算几何 | 2 | 4 | | 春季 |
| 新开课 | 计算力学初步 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 00330180 | 有限元法 | 3 | 3 | | 春季 |
| 00330140 | 计算流体力学 | 3 | 3 | | 春季 |
| 00332460 | 连续介质力学基础 | 3 | 3 | | 秋季 |

注：因该专业需要一定的物理化学基础知识，可根据情况从热学、电磁学、光学、近代物理、基础物理实验、普通物理（I）（II）、普通化学（B）、普通化学实验（B）等基础课中选择补充。

工程力学（工程结构分析方向）专业辅修

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。

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。

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、获得辅修证书要求

本专业辅修学生在学期间，须修满培养方案规定的30学分，达到要求者可申请辅修证书。

五、说明

由于专业相近，主修专业为理论与应用力学（含强基力学）的学生不能选择本专业的双学位。

六、课程设置

1. 专业核心课：25 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|------------|----|-----|-------|------|
| 00331910 | 理论力学 | 3 | 4 | | 二上 |
| 00330070 | 材料力学 | 3 | 4 | | 二下 |
| 00334050 | 材料力学实验 | 1 | 2 | 20 | 二下 |
| 00331800 | 高等动力学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00332300 | 工程流体力学 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00331590 | 结构力学及其矩阵方法 | 3 | 4 | | 三上 |
| 00332290 | 工程弹性力学 | 3 | 4 | | 三下 |
| 00331600 | 工程设计初步 | 3 | 4 | | 四上 |
| 00332330 | 固体力学实验 | 3 | 3 | 30 | 四上 |

2. 专业选修课：≥5 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|--------|----|-----|-------|------|
| 00330760 | 工程数学 | 3 | 4 | | 二下 |
| 00334210 | 计算几何 | 2 | 4 | | 春季 |
| 00330180 | 有限元法 | 3 | 3 | | 春季 |
| | 计算力学初步 | 3 | 3 | | 秋季 |

能源与环境系统工程专业双学位

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。

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、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能源与环境系统工程问题的高水平科技创新人才。

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，

以及本学科的基本理论和某一专业方向的系统知识,接受实验技能、生产实习和本科生物科研等基本训练,使学生具有完备的知识结构、良好的科学素养、较强的创新意识,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、获得双学位要求及授予学位类型

本专业双学位学生在学期间,须修满培养方案规定的45学分。

授予学位类型:工学学士。

五、课程设置

1. 专业核心课: 25 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|-----------|----|-----|-------|------|
| 00334090 | 能源与环境工程导论 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00333610 | 实验室安全与防护 | 1 | 1 | 16 | 二上 |
| 00332510 | 电路与电子学 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00332190 | 物理化学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00331960 | 工程热力学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00333840 | 工程流体力学基础 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00332020 | 传热传质学 | 3 | 3 | | 三下 |
| 新开课 | 化工原理 | 3 | 3 | | 四上 |
| 00331970 | 新能源技术 | 3 | 3 | | 四上 |

2. 专业选修课: 20 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|-----------|----|-----|-------|------|
| 00330630 | 工程制图 | 3 | 3 | | 一上 |
| 00331900 | 概率与数理统计 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00332150 | 渗流物理 | 3 | 3 | | 三上 |
| 01030810 | 有机化学(B) | 3 | 3 | | 三下 |
| 新开课 | 能源化工 | 3 | 3 | | 四上 |
| 新开课 | 能源与社会 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00333990 | 生物能源与生物资源 | 3 | 3 | | 三下 |
| 00332430 | 燃烧学基础 | 3 | 3 | | 三下 |
| 12631110 | 环境工程学 | 3 | 3 | | 三下 |
| 00332390 | 数值模拟 | 3 | 3 | | 三下 |

能源与环境系统工程专业辅修

一、专业简介

能源与环境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。

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、知识和技能，具有良好的数理基础 and 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能源与环境系统工程问题的高水平科技创新人才。

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，以及本学科的基本理论和某一专业方向的系统知识，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、较强的创新意识，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、获得辅修证书要求

本专业辅修学生在学期间，须修满培养方案规定的 31 学分，达到要求者可申请辅修证书。

五、课程设置

1. 专业核心课：25 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|------------|----|-----|-------|------|
| 00334090 | 能源与环境工程导论 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00333610 | 实验室安全与防护 | 1 | 1 | 16 | 二上 |
| 00332510 | 电路与电子学 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00332190 | 物理化学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00331960 | 工程热力学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00333840 | 工程流体力学基础 * | 3 | 3 | | 三上 |
| 00332020 | 传热传质学 | 3 | 3 | | 三下 |
| 新开课 | 化工原理 | 3 | 3 | | 四上 |

(续表)

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|-------|----|-----|-------|------|
| 00331970 | 新能源技术 | 3 | 3 | | 四上 |

* 注：强基计划力学的学生要用“燃烧学基础”（3 学分，课号 00332430）来代替表中的“工程流体力学基础”课程。

2. 专业选修课 ≥ 6 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|-----------|----|-----|-------|------|
| 00330630 | 工程制图 | 3 | 3 | | 一上 |
| 00331900 | 概率与数理统计 * | 3 | 3 | | 三上 |
| 00332150 | 渗流物理 | 3 | 3 | | 三上 |
| 01030810 | 有机化学 (B) | 3 | 3 | | 三下 |
| 00333990 | 生物能源与生物资源 | 3 | 3 | | 三下 |
| 新开课 | 能源化工 | 3 | 3 | | 四上 |

* 注：强基计划力学的学生要用“数值模拟”（3 学分，课号 00332390）来代替表中的“概率与数理统计”课程。

航空航天工程专业双学位

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。

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。

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，具有良好的语言运用能力，了解本专业领域的理论前沿、应用前景和发展动态，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，能从事航空航天飞行器总体、结构和系统设计等工作。

四、获得双学位要求及授予学位类型

本专业双学位学生在学期间，须修满培养方案规定的 42 学分。

授予学位类型：工学学士。

五、课程设置

1. 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 |
|----------|----------|----|-----|-------|------|
| 00331910 | 理论力学 | 3 | 4 | | 二上 |
| 00332510 | 电路与电子学 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00331960 | 工程热力学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00332300 | 工程流体力学 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00333790 | 飞行器设计与动力 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00334060 | 空气动力学基础 | 3 | 3 | | 三下 |
| 00333770 | 航空航天信息工程 | 3 | 3 | | 三下 |

如果选修了其他课程，其内容包含了大部分电路与电子学、工程热力学、工程流体力学内容的，相关的课程的学分可以互认。

2. 专业选修课： ≥ 21 分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|---------|----|-----|-------|------|
| 00331900 | 概率与数理统计 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00330050 | 计算方法 | 3 | 5 | | 三下 |
| 00330630 | 工程制图 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00332470 | 航空航天概论 | 2 | 2 | | 二上 |
| 00330220 | 自动控制原理 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00332690 | 机械设计基础 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 00333050 | 航空航天实习 | 3 | 3 | 51 | 暑期 |
| 00334030 | 工学创新实践 | 3 | 3 | 34 | 春季 |

注：① 因该专业需要一定的物理化学基础知识，可根据情况从热学、电磁学、光学、基础物理实验、普通物理（I）（II）、普通化学（B）等基础课中选择补充。

② 如果选修其他课程，其内容包含了大部分概率与数理统计、计算方法、热学、电磁学、光学、普通化学等课程的，经过认定后相关课程的学分可以互认。

航空航天工程专业辅修

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。

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。

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，具有良好的语言运用能力，了解本专业领域的理论前沿、应用前景和发展动态，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，能从事航空航天飞行器总体、结构和系统设计等工作。

四、获得辅修证书要求

本专业辅修学生在学期间，须修满培养方案规定的30学分，达到要求者可申请辅修证书。

五、课程设置

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|----------|----|-----|-------|------|
| 00331910 | 理论力学* | 3 | 4 | | 二上 |
| 00332510 | 电路与电子学 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00330070 | 材料力学* | 3 | 4 | | 二下 |
| 00334050 | 材料力学实验 | 1 | 2 | | 二下 |
| 00331960 | 工程热力学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00332300 | 工程流体力学* | 3 | 3 | | 三上 |
| 00333790 | 飞行器设计与动力 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00334060 | 空气动力学基础 | 3 | 3 | | 三下 |
| 00333770 | 航空航天信息工程 | 3 | 3 | | 三下 |

(续表)

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|---------|----|-----|-------|-------|
| 00332680 | 飞行器结构力学 | 3 | 3 | | 三上或四上 |
| 00332470 | 航空航天概论 | 2 | 2 | | 三上或四上 |

注：① 如果选修了其他课程，其内容包含了大部分电路电子学、工程热力学、工程流体力学内容的，相关的课程的学分可以互认。

② 强基计划力学的学生要用工程制图（3学分，课号 00330630）、计算方法（3学分，课号 00330050）和金工实习（3学分，课号 00333050）来代替表中的理论力学、材料力学、工程流体力学三门课程。

生物医学工程专业双学位培养方案

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。

二、专业培养目标

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。

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、获得双学位要求及授予学位类型

本专业双学位学生在学期间，须修满培养方案规定的 42 学分。

授予学位类型：工学学士。

五、课程设置

1. 专业核心课：26 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|---------------|----|-----|-------|------|
| 00334100 | 生物医学工程原理 | 3 | 3 | 8 | 二上 |
| 00332600 | 分子细胞生物学 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00332510 | 电路与电子学 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00333920 | 生物医学工程设计 (I) | 3 | 3 | 32 | 二下 |
| 01030810 | 有机化学 (B) | 4 | 4 | | 二下 |
| 89130043 | 生理学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 89130035 | 人体解剖学 | 1 | 2 | 18 | 三上 |
| 00334020 | 生物医学工程设计 (II) | 3 | 3 | 32 | 三上 |
| 00333580 | 生物医学信号处理 | 3 | 3 | 4 | 三上 |

2. 专业选修课：≥ 16 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|--------------|----|-----|-------|------|
| 00330630 | 工程制图 | 3 | 3 | | 一上 |
| 00330700 | 常微分方程 | 3 | 4 | | 二上 |
| 00331900 | 概率与数理统计 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00330050 | 计算方法 | 3 | 5 | | 三下 |
| 00332900 | 生物材料学 | 3 | 3 | 2 | 三上 |
| 00333280 | 计算生物学导论 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00333860 | 生物医学图像处理 | 3 | 3 | 16 | 三下 |
| 清华大学 | 生物医学电子学 | 4 | 4 | 16 | 三下 |
| 00333800 | 生物医学工程综合实验 1 | 2 | 4 | 48 | 二下 |

注：

① 因本专业需具备一定的物理化学基础知识，除了以上列出课程外，选择本专业双学位须自行补充普通化学实验 (B) (2 学分)，基础物理实验 (2 学分)，和有机化学实验 (B) (2 学分) 三门课；

② 工程制图，常微分方程，计算方法和概率与数理统计四门中至少修两门；

③ 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；

④ 生物材料学，计算生物学导论，生物医学图像处理，和生物医学电子学四门中至少修两门；

⑤ 不在列表中的其他课程是否可以代替专业选修课，需经本专业认定。

生物医学工程专业辅修

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。

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。

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、获得辅修证书要求

本专业辅修学生在学期间, 须修满培养方案规定的 32 学分, 达到要求者可申请辅修证书。

五、课程设置

1. 专业核心课: 26 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|--------------|----|-----|-------|------|
| 00334100 | 生物医学工程原理 | 3 | 3 | 8 | 二上 |
| 00332600 | 分子细胞生物学 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00332510 | 电路与电子学 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00333920 | 生物医学工程设计 (I) | 3 | 3 | 32 | 二下 |

(续表)

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|---------------|----|-----|-------|------|
| 01030810 | 有机化学 (B) | 4 | 4 | | 二下 |
| 89130043 | 生理学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 89130035 | 人体解剖学 | 1 | 2 | 18 | 三上 |
| 00334020 | 生物医学工程设计 (II) | 3 | 3 | 32 | 三上 |
| 00333580 | 生物医学信号处理 | 3 | 3 | 4 | 三上 |

2. 专业选修课 ≥ 6 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|-----------|----|-----|-------|------|
| 00330630 | 工程制图 | 3 | 3 | | 一上 |
| 00331900 | 概率与数理统计 * | 3 | 3 | | 三上 |
| 00332900 | 生物材料学 | 3 | 3 | 2 | 三上 |
| 00333280 | 计算生物学导论 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00333860 | 生物医学图像处理 | 3 | 3 | 16 | 三下 |

* 注：强基计划力学的学生要用计算方法（3学分，课号 00330050）来代替表中的概率与数理统计课程

材料科学与工程专业双学位

一、专业简介

材料科学与工程专业是现代工科的重要分支，属工学门类的一级学科，旨在研究各种材料的制备、结构及其性能，关注材料的应用和功能器件的研制。

二、培养目标

本专业培养具有材料科学与工程领域相关专业知识，能够从事相关领域的科学研究和技术创新的新型工科应用型人才。

三、培养要求

本专业学生主要学习材料科学和工程学科所需的高等数学、物理学、化学和工程理论知识，接受系统的实验技能、认知实习、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、较强的创新意识，以及解决相关学科的科学和工程问题的能力。应至少掌握一门外国语，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、获得双学位要求及授予学位类型

本专业双学位学生在学期间，须修满培养方案规定的 45 学分。

授予学位类型：工学学士。

五、课程设置

1. 专业核心课：29 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|-----------|----|-----|-------|------|
| 00332641 | 材料科学基础（上） | 4 | 4 | | 二上 |
| 00333610 | 实验室安全与防护 | 1 | 1 | 16 | 二上 |
| 00332642 | 材料科学基础（下） | 4 | 4 | | 二下 |
| | 材料物理 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00333210 | 材料科学与工程实验 | 2 | 2 | 34 | 三上 |
| 00333190 | 材料化学 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00333010 | 材料计算科学与工程 | 3 | 3 | | 三上 |
| | 现代材料分析与原理 | 3 | 3 | | 三下 |
| | 材料工程基础 | 3 | 3 | | 三下 |
| 00331720 | 物理化学 | 3 | 3 | | 二下 |

2. 专业选修课：≥16 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|--------------|----|-----|-------|------|
| 00330630 | 工程制图 | 3 | 3 | | 一上 |
| 00333970 | 分析化学 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00330700 | 常微分方程 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00331900 | 概率与数理统计 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00330070 | 材料力学 | 3 | 3 | | 三下 |
| 00332510 | 电路与电子学 | 3 | 3 | | 三下 |
| 00333200 | 材料热力学 | 3 | 3 | | 三下 |
| 00332990 | 材料科学与工程专业英语 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00333420 | 工学类文献检索和科技写作 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00333750 | 半导体物理与器件 | 3 | 3 | | 三上 |
| | 材料科学前沿论坛 | 1 | 1 | | 三上 |
| | 材料科学前沿论坛 | 1 | 1 | | 三上 |
| 00333020 | 纳米材料科学与技术 | 3 | 3 | | 三下 |
| | 柔性材料和器件 | 3 | 3 | | 三下 |
| | 高分子材料 | 3 | 3 | | 四上 |
| | 无机非金属材料 | 3 | 3 | | 三下 |
| | 金属材料 | 3 | 3 | | 三下 |
| | 现代材料加工 | 3 | 3 | | 三下 |

材料科学与工程专业辅修

一、专业简介

材料科学与工程专业是现代工科的重要分支，属工学门类的一级学科，旨在研究各种材料的制备、结构及其性能，关注材料的应用和功能器件的研制。

二、培养目标

本专业培养具有材料科学与工程领域相关专业知识，能够从事相关领域的科学研究和技术创新的新型工科应用型人才。

三、培养要求

本专业学生主要学习材料科学和工程学科所需的高等数学、物理学、化学和工程学理论知识，接受系统的实验技能、认知实习、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、较强的创新意识，以及解决相关学科的科学和工程问题的能力。应至少掌握一门外国语，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、获得辅修证书要求

本专业辅修学生在学期间，须修满培养方案规定的 30 学分，达到要求者可申请辅修证书。

五、课程设置

1. 专业核心课程 27 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|-----------|----|-----|-------|------|
| 00332641 | 材料科学基础（上） | 4 | 4 | | 二上 |
| 00333610 | 实验室安全与防护 | 1 | 1 | 16 | 二上 |
| 00332642 | 材料科学基础（下） | 4 | 4 | | 二下 |
| | 材料物理 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00333210 | 材料科学与工程实验 | 2 | 2 | 34 | 三上 |
| 00333190 | 材料化学 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00333010 | 材料计算科学与工程 | 3 | 3 | | 三上 |
| | 现代材料分析与原理 | 3 | 3 | | 三下 |
| | 材料工程基础 | 3 | 3 | | 三下 |
| 00331720 | 物理化学 | 3 | 3 | | 二下 |

2. 专业选修课：≥ 3 学分课号

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|-----------|----|-----|-------|------|
| 00333750 | 半导体物理与器件 | 3 | 3 | | 三上 |
| | 材料科学前沿论坛 | 1 | 1 | | 三上 |
| | 材料科学前沿论坛 | 1 | 1 | | 三上 |
| 00333020 | 纳米材料科学与技术 | 3 | 3 | | 三下 |
| | 柔性材料和器件 | 3 | 3 | | 三下 |
| | 高分子材料 | 3 | 3 | | 四上 |
| | 无机非金属材料 | 3 | 3 | | 三下 |
| | 金属材料 | 3 | 3 | | 三下 |

机器人工程专业双学位**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。

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。

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、获得双学位要求及授予学位类型

本专业双学位学生在学期间，须修满培养方案规定的 45 学分。

授予学位类型：工学学士。

五、课程设置

1. 专业核心课：28 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|-----------|----|-----|-------|------|
| 00331910 | 理论力学 | 3 | 4 | | 二上 |
| 00334260 | 机器人学概论 | 3 | 4 | | 二上 |
| 00331800 | 高等动力学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00330220 | 自动控制原理 | 3 | 3 | | 三下 |
| 00332690 | 机械设计基础 | 3 | 4 | | 二上 |
| 00334220 | 模拟电子技术 | 4 | 4 | 6 | 二上 |
| 00334230 | 数字电子技术 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00334291 | 机器人学实验（一） | 2 | 2 | 34 | 二下 |
| 00334292 | 机器人学实验（二） | 2 | 2 | 34 | 三上 |
| 00334293 | 机器人学实验（三） | 2 | 2 | 34 | 三下 |

2. 专业选修课：≥17 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|-----------|----|-----|-------|------|
| 00331880 | 高等代数 | 3 | 3 | | 一下 |
| 00330760 | 工程数学 | 3 | 4 | | 二下 |
| 新开课 | 数学分析（三） | 2 | 3 | | 二上 |
| 00330630 | 工程制图 | 3 | 3 | | 二上 |
| 00330070 | 材料力学 | 3 | 4 | 8 | 三下 |
| 新开课 | 电机驱动与运动控制 | 3 | 3 | | 三下 |
| 新开课 | 机器人感知与控制 | 3 | 3 | | 四上 |
| 新开课 | 嵌入式系统原理 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 00330280 | 振动理论 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 00331311 | 工程 CAD（1） | 3 | 3 | 34 | 秋季 |
| 00334270 | 机器人动力学与控制 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 新开课 | 工业机器人 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 00333980 | 医学成像基础 | 3 | 3 | 18 | 秋季 |
| 00332500 | 空气动力学 | 2 | 2 | | 秋季 |
| 00332410 | 复合材料与结构力学 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 00334280 | 仿生机器人 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 新开课 | 医用机器人 | 4 | 4 | | 秋季 |
| 新开课 | 群体智能 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 新开课 | 网络化系统 | 3 | 3 | | 春季 |
| 新开课 | 机电一体化系统 | 3 | 3 | | 春季 |
| 00334030 | 工学创新实践 | 3 | 3 | 34 | 春季 |
| 00330270 | 专业英语 | 3 | 3 | | 春季 |

(续表)

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|-------------|----|-----|-------|------|
| 新开课 | 自主移动机器人导论 | 3 | 3 | | 春季 |
| 00333940 | 环境流体力学 | 3 | 3 | | 春季 |
| 00330180 | 有限元法 | 3 | 3 | | 春季 |
| 00333430 | 振动与波动 | 2 | 2 | | 春季 |
| 00333640 | 非线性动力学和混沌引论 | 3 | 3 | | 春季 |

备注：学生可通过跨院系选课补充相关基础知识。

建议课程列表如下：

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|--------------|----|-----|-------|-------|
| 04830080 | 代数结构与组合数学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00431142 | 热学 | 2 | 2 | | 秋季(3) |
| 00431143 | 电磁学 | 3 | 3 | | 秋季(3) |
| 00431144 | 光学 | 2 | 2 | | 春季(4) |
| 00431165 | 近代物理 | 3 | 3 | | 春季(4) |
| 00431200 | 基础物理实验 | 2 | 4 | | 春季(4) |
| 04830310 | 人机交互 | 2 | 2 | 10 | 四上 |
| 04830670 | 信号与系统 | 3 | 3 | 6 | 三上 |
| 04830070 | 集合论与图论 | 3 | 3 | 6 | 二上 |
| 00100950 | 人工智能 | 3 | 3 | | 三上 |
| 04830810 | 可编程逻辑电路设计 | 2 | 8 | 38 | 二暑 |
| 00130830 | 数字信号处理 | 3 | 3 | 11 | 秋季 |
| 04834240 | 人工智能、机器人与伦理学 | 3 | 3 | | 秋季 |
| 00114250 | 机器学习 | 3 | 3 | 6 | |
| 04830140 | 计算机组织与体系结构 | 3 | 3 | | 三上/下 |

机器人工程专业辅修

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。

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。

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、获得辅修证书要求

本专业辅修学生在学期间，须修满培养方案规定的 31 学分，达到要求者可申请辅修证书。

五、课程设置

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 实践总学时 | 开课学期 |
|----------|-----------|----|----|-------|------|
| 00331910 | 理论力学 | 3 | 4 | | 二上 |
| 00334260 | 机器人学概论 | 3 | 4 | | 二上 |
| 00331800 | 高等动力学 | 3 | 3 | | 二下 |
| 00330220 | 自动控制原理 | 3 | 3 | | 三下 |
| 00332690 | 机械设计基础 | 3 | 4 | | 二上 |
| 04834390 | 模拟电子技术 | 4 | 4 | 6 | 二上 |
| 04834380 | 数字电子技术 | 3 | 3 | | 二下 |
| 04830670 | 信号与系统 | 3 | 3 | | 三上 |
| 00334291 | 机器人学实验（一） | 2 | 2 | 34 | 二下 |
| 00334292 | 机器人学实验（二） | 2 | 2 | 34 | 三上 |
| 00334293 | 机器人学实验（三） | 2 | 2 | 34 | 三下 |