

目 录

五、各专业教学计划	1
5.1 理论与应用力学专业.....	1
5.2 工程力学（工程结构分析方向）专业.....	6
5.3 能源与环境系统工程专业.....	10
5.4 航空航天工程专业.....	15
5.5 生物医学工程专业.....	19
5.6 材料科学与工程专业.....	24
5.7 机器人工程专业.....	28

五、各专业教学计划

5.1 理论与应用力学专业

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。

二、专业培养目标及要求

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。

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；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、授予学位

理学学士

四、学分要求与课程设置

总学分：153 学分，其中：

- 公共与基础课程：43-49 学分；
- 核心课程：31 学分；
- 限选课程：43 学分（含毕业论文：6 学分）；
- 通识与自主选修课程：30-36 学分。

1. 公共与基础课程：43-49 学分

(1) 全校公共必修课：30-36 学分

课号	课程名称	周学时	学分	开课学期
0383506X	大学英语		2-8	按大学英语教研室要求选课
04031651	思想道德修养与法律基础	3	3	全年，按马克思主义学院要求

04031661	中国近现代史纲要	3	3	选课
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3	
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3	
04031751	形势与政策（一年级必须选课）	2	2	
新开课	思政实践	—	2	暑期开学，按团委要求选课
04831410	计算概论（B）	3	3	一上
04831420	数据结构与算法（B）	3	3	一下
60730020	军事理论	2	2	一上
—	体育系列课程	—	4	全年

(2) 学科基础课程：13 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00334010	现代工学通论	工学院	2	1	一上
00331501	数学分析（一）	工学院	6	4	一上
00331770	线性代数与几何	工学院	5	4	一上
00331502	数学分析（二）	工学院	6	4	一下

2. 核心课程：31 学分

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

3. 限选课程：43 学分

(1) 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00330630	工程制图	工学院	3	3	一上
00331333	数学分析（三）	工学院	4	4	二上
00331880	高等代数	工学院	3	3	一下
00330700	常微分方程	工学院	4	3	二上
00330050	计算方法	工学院	5	3	二下

00331900	概率与数理统计	工学院	3	3	三上
----------	---------	-----	---	---	----

(2) 专业课程：18 学分

从以下课程中至少选 12 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
01034880	普通化学 (B)	化学学院	4	4	春季 (2)
01034920	普通化学实验 (B)	化学学院	3	2	秋季 (3)
00431142	热学	物理学院	2	2	秋季 (3)
00431143	电磁学	物理学院	3	3	秋季 (3)
00431144	光学	物理学院	2	2	春季 (4)
00431165	近代物理	物理学院	3	3	春季 (4)
00431200	基础物理实验	物理学院	4	2	春季 (4)

本专业认可的学部内专业限选课程：6 学分

学生可根据个人兴趣在工学院范围内进行课程选修。也可根据需要在工学院以外的工学部、理学部其他院系(数学、物理、化学、生命、信科等)选修与本专业密切相关的课程。要求必须是该专业的专业核心课程或专业必修课程。

说明：名称或内容相同的课程只能选其中一门，不能重复选课。

(3) 毕业论文：6 学分

4. 通识与自主选修课程：30-36 学分

(1) 专业选修课程：12 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00330190	塑性力学	工学院	3	3	秋季
00330280	振动理论	工学院	3	3	秋季
00331311	工程 CAD(1)	工学院	3	3	秋季
00332460	连续介质力学基础	工学院	3	3	秋季
00333910	环境力学	工学院	3	3	秋季
00333900	热力学与统计力学导论	工学院	3	3	秋季
00333980	医学成像基础	工学院	3	3	秋季
00333460	能源与推进	工学院	3	3	秋季
00332500	空气动力学	工学院	2	2	秋季
00332410	复合材料与结构力学	工学院	3	3	秋季
00332980	物理流体力学	工学院	3	3	秋季
00332030	应用分析	工学院	4	4	秋季
00332770	计算空气动力学	工学院	3	3	秋季
00333060	对流与传热	工学院	3	3	春季
00334040	软物质流体力学导论	工学院	3	3	春季
00334030	工学创新实践	工学院	3	3	春季

00330140	计算流体力学	工学院	3	3	春季
00330270	专业英语	工学院	3	3	春季
00332430	燃烧学基础	工学院	3	3	春季
00333920	环境流体力学	工学院	3	3	春季
00330180	有限元法	工学院	3	3	春季
00330220	自动控制原理	工学院	3	3	春季
00332080	气动声学导论	工学院	2	2	春季
00330130	气体力学	工学院	3	3	春季
00331820	科学计算	工学院	3	3	春季
00332490	工程流体软件与算法	工学院	3	3	春季
00333430	振动与波动	工学院	2	2	春季
00333410	材料物理导论	工学院	3	3	春季
00333640	非线性动力学和混沌引论	工学院	3	3	春季
00333660	有限元法(II)	工学院	3	3	春季

注：表格中仅列出近年开设的选修课程，具体以实际开课为准。

(2) 本专业认可的其它专业选修课程：6 学分

学生可根据个人兴趣在工学院范围内进行课程选修。也可根据需要在工学院以外的工学部、理学部其他院系(数学、物理、化学、生命、信科等)选修与本专业密切相关的课程。要求可以是该专业的专业核心课程、专业必修课程或专业选修。

说明：名称或内容相同的课程只能选其中一门，不能重复选课。

(3) 通选课：12 学分

- A. 数学与自然科学类
- B. 社会科学类：至少 2 学分
- C. 哲学与心理学类：至少 2 学分
- D. 历史学类：至少 2 学分
- E. 语言学、文学、艺术与美育类：至少 4 学分，大学国文为必修，至少一门是艺术与美育类课程
- F. 社会可持续发展类

其中，A 类和 F 类相加至少 2 学分

(4) 本科生科研训练学分计入自主选修学分。

五、其他

(1) 大学英语课程所修学分不足 8 学分（或免修）的同学可按各专业“4. 通识与自主选修课程”要求补足总学分。

(2) 港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下(适用于 2018 级之后的学生)：

①港澳台学生可免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需从“与中国有关的课程”

列表按要求选 18 学分替代;

②留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、政治类课程以及军事理论课, 其中, 英语免修课程的学分需由其他课程(含全校任选课程)补足, 政治类及军事理论课程的需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代。

5.2 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，原力学系于 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）。

二、专业培养目标及要求

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。

本专业的学生应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、授予学位

工学学士

四、学分要求与课程设置

总学分：153 学分，其中：

- 公共与基础课程：43-49 学分；
- 核心课程：28 学分；
- 限选课程：46 学分（含毕业论文：6 学分）；
- 通识与自主选修课程：30-36 学分。

1. 公共与基础课程：43-49 学分

(1) 全校公共必修课：30-36 学分

课号	课程名称	周学时	学分	开课学期
0383506X	大学英语	—	2-8	按大学英语教研室要求选课
04031651	思想道德修养与法律基础	3	3	全年，按马克思主义学院要求选课
04031661	中国近现代史纲要	3	3	
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3	
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3	

04031751	形势与政策（一年级必须选课）	2	2	
新开课	思政实践	—	2	暑期开学，按团委要求选课
04831410	计算概论（B）	3	3	一上
04831420	数据结构与算法（B）	3	3	一下
60730020	军事理论	2	2	一上
—	体育系列课程	—	4	全年

(2) 学科基础课程：13 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00334010	现代工学通论	工学院	2	1	一上
00331501	数学分析（一）	工学院	6	4	一上
00331770	线性代数与几何	工学院	5	4	一上
00331502	数学分析（二）	工学院	6	4	一下

2. 核心课程：28 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00331910	理论力学	工学院	4	3	二上
00330760	工程数学	工学院	4	3	二下
00330070	材料力学	工学院	4	3	二下
00334050	材料力学实验	工学院	2	1	二下
00331800	高等动力学	工学院	3	3	二下
00332300	工程流体力学	工学院	3	3	三上
00331590	结构力学及其矩阵方法	工学院	4	3	三上
00332330	固体力学实验	工学院	3	3	三上
00332290	工程弹性力学	工学院	4	3	三下
00331600	工程设计初步	工学院	4	3	四上

3. 限选课程：46 学分

(1) 专业基础课：19 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00330630	工程制图	工学院	3	3	一上
0033333	数学分析（三）	工学院	4	4	二上
00331880	高等代数	工学院	3	3	一下
00330700	常微分方程	工学院	4	3	二上
00330050	计算方法	工学院	5	3	二下
00331900	概率与数理统计	工学院	3	3	三上

(2) 专业课程：21 学分

从以下课程中至少选 12 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
01034880	普通化学 (B)	化学学院	4	4	春季 (2)
01034920	普通化学实验 (B)	化学学院	3	2	秋季 (3)
00431142	热学	物理学院	2	2	秋季 (3)
00431143	电磁学	物理学院	3	3	秋季 (3)
00431144	光学	物理学院	2	2	春季 (4)
00431165	近代物理	物理学院	3	3	春季 (4)
00431200	基础物理实验	物理学院	4	2	春季 (4)

本专业认可的学部内专业限选课程：9 学分

学生可根据个人兴趣在工学院范围内进行课程选修。也可根据需要在工学院以外的工学部、理学部其他院系(数学、物理、化学、生命、信科等)选修与本专业密切相关的课程。要求必须是该专业的专业核心课程或专业必修课程。

说明：名称或内容相同的课程只能选其中一门，不能重复选课。

(3) 毕业论文：6 学分

4. 通识与自主选修课程：30-36 学分

(1) 专业选修课程：12 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00330190	塑性力学	工学院	3	3	秋季
00330280	振动理论	工学院	3	3	秋季
00331311	工程 CAD(1)	工学院	3	3	秋季
00332460	连续介质力学基础	工学院	3	3	秋季
00333910	环境力学	工学院	3	3	秋季
00333900	热力学与统计力学导论	工学院	3	3	秋季
00333980	医学成像基础	工学院	3	3	秋季
00333460	能源与推进	工学院	3	3	秋季
00332500	空气动力学	工学院	2	2	秋季
00332410	复合材料与结构力学	工学院	3	3	秋季
00332980	物理流体力学	工学院	3	3	秋季
00332030	应用分析	工学院	4	4	秋季
00334040	软物质流体力学导论	工学院	3	3	春季
00334030	工学创新实践	工学院	3	3	春季
00330140	计算流体力学	工学院	3	3	春季
00330270	专业英语	工学院	3	3	春季
00332430	燃烧学基础	工学院	3	3	春季
00333920	环境流体力学	工学院	3	3	春季

00330180	有限元法	工学院	3	3	春季
00330220	自动控制原理	工学院	3	3	春季
00332080	气动声学导论	工学院	2	2	春季
00330130	气体力学	工学院	3	3	春季
00331820	科学计算	工学院	3	3	春季
00332490	工程流体力学软件与算法	工学院	3	3	春季
00333640	非线性动力学和混沌引论	工学院	3	3	春季
00333660	有限元法(II)	工学院	3	3	春季

注：表格中仅列出近年开设的选修课程，具体以实际开课为准。

(2) 本专业认可的其它专业选修课程：6 学分

学生可根据个人兴趣在工学院范围内进行课程选修。也可根据需要在工学院以外的工学部、理学部其他院系(数学、物理、化学、生命、信科等)选修与本专业密切相关的课程。要求可以是该专业的专业核心课程、专业必修课程或专业选修。

说明：名称或内容相同的课程只能选其中一门，不能重复选课。

(3) 通选课：12 学分

- A. 数学与自然科学类
- B. 社会科学类：至少 2 学分
- C. 哲学与心理学类：至少 2 学分
- D. 历史学类：至少 2 学分
- E. 语言学、文学、艺术与美育类：至少 4 学分，大学国文为必修，至少一门是艺术与美育类课程
- F. 社会可持续发展类

其中，A 类和 F 类相加至少 2 学分

(4) 本科生科研训练学分计入自主选修学分。

五、其他

1. 大学英语课程所修学分不足 8 学分（或免修）的同学可按各专业“4. 通识与自主选修课程”要求补足总学分。

2. 港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下（适用于 2018 级之后的学生）：

(1) 港澳台学生可免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需从“与中国有关的课程”列表中选 18 学分替代；

(2) 留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、政治类课程以及军事理论课，其中，英语免修课程的学分需由其他课程（含全校任选课程）补足，政治类及军事理论课程的需从“与中国有关的课程”列表中选 18 学分替代。

5.3 能源与环境系统工程专业

一、专业简介

改革开放以来，我国经济取得了举世瞩目的快速发展。但是这一发展以资源和劳动力密集型为特征，以对能源和资源的低效利用及对生态环境严重污染和破坏为代价。为实现建设资源节约型、环境友好型社会的发展目标，我国目前需要大量能源与资源领域的创新型人才。本科生培养是国家高素质人才培养的基石。然而，我国当前的学科体制仍受过去计划经济下各工业各部门条块分割现象的影响。在这种学科体制下，形成了能源工程与资源、环境工程的学科割裂。北京大学拥有厚实的理工科科研和教学实力，于2005年在工学院建立了能源与资源工程系，并于2006年开始能源与资源工程专业本科生的培养。2012年教育部专业目录整理，该专业更名为能源与动力工程（能源与资源工程方向）。2016年，经教育部批准，该专业更名为能源与环境系统工程。能源与环境系统工程专业的科研和教学强调能源-资源-环境的一体化，其本科专业系统讲授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、政策与经济知识，注重培养学生分析和解决复杂的能源-资源-环境问题的综合能力。

本专业为工科专业，学制4年。

二、专业培养目标及要求

能源与环境系统工程的本科毕业生，应具有坚实宽广的数学、化学和物理理论基础，及在能源动力、新型能源、资源循环利用、环境系统等方面具有系统的专业知识。毕业后可胜任相关领域的工程技术、科研管理、创业创新等工作，或继续进行相关领域的研究生学习。希望学生实现对专业知识的深入理解，专业能力与创新精神得到开发加强。获得进步包括：1、终生学习和进步的能力；2、对人文价值及多元世界的理解和欣赏能力；3、对能源与资源以及环境领域知识的掌握及应用创新能力。

三、授予学位

工学学士

四、学分要求与课程设置

总学分：151 学分（修高数 B 为 153 学分），其中：

- 公共与基础课程：43-49 学分；
- 核心课程：31 学分；
- 限选课程：45 学分（含毕业论文：6 学分，修高数 B 为 47 学分）；
- 通识与自主选修课程：26-32 学分。

1. 公共与基础课程：43-49 学分

(1) 全校公共必修课：30-36 学分

课号	课程名称	周学时	学分	开课学期
0383506X	大学英语		2-8	按大学英语教研室要求选课
04031651	思想道德修养与法律基础	3	3	全年，按马克思主义学院要求选课
04031661	中国近现代史纲要	3	3	
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3	
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3	
04031751	形势与政策（一年级必须选课）	2	2	
新开课	思政实践	—	2	暑期开学，按团委要求选课
04831410	计算概论（B）	3	3	一上
04831420	数据结构与算法（B）	3	3	一下
60730020	军事理论	2	2	一上
—	体育系列课程	—	4	全年

(2) 学科基础课程：13 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00431141	力学	物理学院	3	3	一下
00331900	概率与数理统计	工学院	3	3	二上
00431142	热学	物理学院	2	2	二上
00431200	基础物理实验	物理学院	4	2	二下
00330050	计算方法	工学院	5	3	三下

2. 核心课程：31 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00334010	现代工学通论	工学院	2	1	一上
00334090	能源与环境工程导论	工学院	3	3	二上
00330760	工程数学	工学院	4	3	二下
00332190	物理化学	工学院	3	3	二下
00332020	传热传质学	工学院	3	3	三上
新开课	能源与环境工程实验	工学院	3	3	四上
00331960	工程热力学	工学院	3	3	三下
00331970	新能源技术	工学院	3	3	四上
00333050	金工实习	工学院	3	3	二下暑期
新开课	本科学术实践大课堂（一）	工学院	3	3	三上（注）
新开课	本科学术实践大课堂（二）	工学院	3	3	三下（注）

注：大三上开始第一阶段，选题、通过安全考核，开展项目并通过中期审核取得 3 学分；大三下第二阶段，继续开展项目，结题通过再取得 3 学分。详见能源系细则。

3. 限选课程：45 学分（修高数 B 为 47 学分）

分为 A（数理）、B（化学）两个系列，学生可根据兴趣选取其中一个系列修读，且必须修完该系列的所有课程。

(1) 第一部分，29 学分（修高数 B 为 31 学分），系列 A 和 B 共有课程：

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00331501	数学分析（一）	工学院	6	4	大一上
00331770	线性代数与几何	工学院	5	4	大一上
00330630	工程制图	工学院	3	3	大一上
00331502	数学分析（二）	工学院	6	4	大一下
01034880	普通化学（B）	化学学院	4	4	大一下
00330700	常微分方程	工学院	4	3	大二上
01034920	普通化学实验（B）	化学学院	3	2	大二上
00333610	实验室安全与防护	工学院	1	1	大三上
12732010	环境科学	环境学院	4	4	秋季学期

注：可以选修数学学院开设的高等数学 B（一、二）替代数学分析（一、二）。

(2) 第二部分，10 学分，系列 A 和 B 独有课程：

分类必修课系列 A

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00331910	理论力学	工学院	4	3	大二上
00333840	工程流体力学基础	工学院	4	4	大二下
00332390	数值模拟	工学院	3	3	大三下

分类必修课系列 B

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
01030810	有机化学（B）	工学院	4	4	大二下
01034450	化工基础	化学学院	2	2	大三上
01034350	定量分析	化学学院	2	2	大三下
01034360	定量分析实验	化学学院	4	2	大三下

(3) 毕业论文：6 学分。

4. 通识与自主选修课程：26-32 学分

(1) 专业选修课程：14 学分

学生可根据个人兴趣在工学院范围内进行课程选修。也可根据需要在工学院以外的其他院系选修与本专业密切相关的专业课程。工学院以外的其他课程是否可以作为专业选修课，需经本专业认定；通常需要为该院系的核心或必修类课程。全校通选、公选课程不能作为专业选修课课程计。

学生如果选择了 A 系列作为专业分类必修课程，则所修 B 系列课程可作为专业选修课；同理，选择 B 系列作为专业分类必修课程，则所修 A 系列课程可作为专业选修课。

下表为能源与资源工程系以及其他院系的部分课程，作为选课参考。

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00332150	渗流物理	工学院	3	3	大三上
01035140	无机化学	化学学院	4	4	大二下
00333040	岩土力学	工学院	3	3	秋季
00332630	地下水水文学	工学院	3	3	秋季
00333560	水环境模拟	工学院	2	2	秋季
00333990	生物能源与生物资源	工学院	3	3	秋季
00332520	地球科学基础	工学院	3	3	大二下
00332400	废水资源化工程	工学院	3	3	春季
00332010	水文学与水资源	工学院	3	3	春季
00333650	资源循环利用基础	工学院	3	3	春季
00333460	能源与推进	工学院	3	3	秋季
00332500	空气动力学	工学院	3	3	秋季
00333190	材料化学	工学院	3	3	秋季
00332690	机械设计基础	工学院	3	3	秋季
00330180	有限元法	工学院	3	3	春季
00331540	弹性力学	工学院	4	3	春季
00330140	计算流体力学	工学院	4	4	春季
00332070	工程经济学	工学院	3	3	春季
00332241	数学物理方法(上)	工学院	3	3	春季
00332242	数学物理方法(下)	工学院	3	3	秋季
00330070	材料力学	工学院	3	3	春季
00333640	非线性动力学和混沌引论	工学院	3	3	春季
00332430	燃烧学基础	工学院	3	3	春季
00332641	材料科学基础 (上)	工学院	4	4	秋季
00332642	材料科学基础 (下)	工学院	4	4	春季
00432310	全球环境与气候变迁	物理学院	2	2	
00432300	气候变化: 全球变暖的科学基础 课程详细信息	物理学院	2	2	
00434092	纳米科技进展	物理学院	2	2	
00437170	公共物理学	物理学院	2	2	
00431650	平衡态统计物理	物理学院	4	4	
00431610	数量级物理学	物理学院	5	5	
00136700	普通统计学	数学学院	5	5	
00136350	概率论	数学学院	3	3	
00136840	统计学	数学学院	3	3	
0033	元素化学	工学院	3	3	
0033	水资源与水环境实验	工学院	2	1	
0033	油气开发技术前沿系列讲座	工学院	2	2	

0033	提高采收率方法和原理	工学院	3	3	
0033	油藏工程	工学院	3	3	

注：表格中仅列出近年开设的选修课程，具体以实际开课为准。

(2) 通选课：12 学分

- A. 数学与自然科学类
- B. 社会科学类：至少 2 学分
- C. 哲学与心理学类：至少 2 学分
- D. 历史学类：至少 2 学分
- E. 语言学、文学、艺术与美育类：至少 4 学分，大学国文为必修，至少一门是艺术与美育类课程
- F. 社会可持续发展类

其中，A 类和 F 类相加至少 2 学分

(3) 本科生科研训练学分计入自主选修学分。

(4) GLOBEX 暑期项目课程计入自主选修学分。

五、其他

1. 大学英语课程所修学分不足 8 学分（或免修）的同学可按各专业“4. 通识与自主选修课程”要求补足总学分。

2. 港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下（适用于 2018 级之后的学生）：

(1) 港澳台学生可免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需从“与中国有关的课程”列表中选 18 学分替代；

(2) 留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、政治类课程以及军事理论课，其中，英语免修课程的学分需由其他课程（含全校任选课程）补足，政治类及军事理论课程的需从“与中国有关的课程”列表中选 18 学分替代。

5.4 航空航天工程专业

一、专业简介

近年来,我国在航空航天领域的发展十分迅速。探月工程及大型飞机等一批重大项目的实施使航空航天领域进入了一个快速发展的新阶段。为适应国家航空航天事业的需求,发挥北京大学工学院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水平人才,北京大学工学院新建了航空航天工程专业,自2009年开始招收本科学生。

本专业为工科专业,学制4年。

二、专业培养目标及要求

本专业的培养目标是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的航空航天领域高素质人才。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。毕业生可直接进入航空航天相关部门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、授予学位

工学学士

四、学分要求与课程设置

总学分:149学分(修高数B为151学分),其中:

- 公共与基础课程:43-49学分(修高数B为45-51学分);
- 核心课程:28;
- 限选课程:42学分(含毕业论文:6学分,实习/实践:3学分);
- 通识与自主选修课程:30-36学分。

1. 公共与基础课程:43-49学分(修高数B为45-51学分)

(1) 全校公共必修课:30-36学分

课号	课程名称	周学时	学分	开课学期
0383506X	大学英语		2-8	按大学英语教研室要求选课
04031651	思想道德修养与法律基础	3	3	全年,按马克思

04031661	中国近现代史纲要	3	3	主义学院要求选课
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3	
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3	
04031751	形势与政策（一年级必须选课）	2	2	
新开课	思政实践	—	2	暑期开学，按团委要求选课
04831410	计算概论（B）	3	3	一上
04831420	数据结构与算法（B）	3	3	一下
60730020	军事理论	2	2	一上
—	体育系列课程	—	4	全年

(2) 学科基础课程：13 学分（修高数 B 为 15 学分）

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00334010	现代工学通论	工学院	2	1	一上
00331501	数学分析（一）	工学院	6	4	一上
00331770	线性代数与几何	工学院	5	4	一上
00331502	数学分析（二）	工学院	6	4	一下

注：可以选修数学学院开设的高等数学 B（一、二）替代数学分析（一、二）。

2. 核心课程：28 分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00331910	理论力学	工学院	4	3	二上
00332470	航空航天概论	工学院	2	2	二上
00332510	电路与电子学	工学院	3	3	二下
00330070	材料力学	工学院	4	3	二下
00334050	材料力学实验	工学院	2	1	二下
00333770	航空航天信息工程	工学院	3	3	三上
00332680	飞行器结构力学	工学院	3	3	三上
00331960	工程热力学	工学院	3	3	
00334060	空气动力学基础	工学院	4	4	三下
00333790	飞行器设计与动力	工学院	3	3	三上

3. 限选课程：42 学分

(1) 专业基础课：15 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00330630	工程制图	工学院	3	3	一上
00330700	常微分方程	工学院	4	3	二上
00330760	工程数学	工学院	4	3	二下
00330050	计算方法	工学院	5	3	二下

00331900	概率与数理统计	工学院	3	3	三上
----------	---------	-----	---	---	----

(2) 专业课程：18 学分

从以下课程中至少选 12 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
01034880	普通化学 (B)	化学学院	4	4	一下
01034920	普通化学实验 (B)	化学学院	3	2	二上
00431142	热学	物理学院	2	2	二上
00431143	电磁学	物理学院	3	3	二上
00431144	光学	物理学院	2	2	二下
00431165	近代物理	物理学院	3	3	二下
00431200	基础物理实验	物理学院	4	2	二下

本专业认可的学部内专业限选课程：6 学分

学生可根据个人兴趣在工学院范围内进行课程选修。也可根据需要在工学院以外的工学部、理学部其他院系(数学、物理、化学、生命、信科等)选修与本专业密切相关的课程。要求必须是该专业的专业核心课程或专业必修课程。

说明：名称或内容相同的课程只能选其中一门，不能重复选课。

(3) 实习/实践：3 学分

具体要求

课号	课程名称	开课院系	学分	开课学期
00332950	航空航天工业实习	工学院	3	大三暑期

(4) 毕业论文/设计：6 学分

4. 通识与自主选修课程：30 学分

(1) 专业选修课程：至少 12 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00331800	高等动力学	工学院	3	3	春季
00332760	飞行力学与控制	工学院	3	3	春季
00332690	机械设计基础	工学院	3	3	秋季
00333760	航空航天导航导论	工学院	3	3	春季
00330270	专业英语	工学院	3	3	春季
	航空航天载荷导论	工学院	3	3	全年
00330140	计算流体力学	工学院	3	3	秋季
	实验流体力学 (空气动力学实验)	工学院	3	3	秋季
	发动机结构设计	工学院	3	3	春季

00332290	工程弹性力学	工学院	3	3	春季 (6)
00333590	发动机燃烧	工学院	3	3	秋季
00330280	振动理论	工学院	3	3	全年
00330220	自动控制原理	工学院	3	3	春季 (4)
00331810	对流与传热	工学院	3	3	春季
00333050	金工实习	工学院	3	3	暑期 (4)
00332430	燃烧学基础	工学院	3	3	秋季
00333570	推进原理与技术	工学院	3	3	秋季 (7)

注：表格中仅列出近年开设的选修课程，具体以实际开课为准。

本专业认可的学部内部分选修课程：6 学分

学生可根据个人兴趣在工学院范围内进行课程选修。也可根据需要在工学院以外的工学部、理学部其他院系(数学、物理、化学、生命、信科等)选修与本专业密切相关的课程。要求必须是该专业的专业核心课程或专业必修课程。

说明：名称或内容相同的课程只能选其中一门，不能重复选课。

(2) 通选课：12 学分

- A. 数学与自然科学类
- B. 社会科学类：至少 2 学分
- C. 哲学与心理学类：至少 2 学分
- D. 历史学类：至少 2 学分
- E. 语言学、文学、艺术与美育类：至少 4 学分，大学国文为必修，至少一门是艺术与美育类课程
- F. 社会可持续发展类

其中，A 类和 F 类相加至少 2 学分

(3) 本科生科研训练学分计入自主选修学分。

五、其他

1. 大学英语课程所修学分不足 8 学分（或免修）的同学可按各专业“4. 通识与自主选修课程”要求补足总学分。

2. 港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下（适用于 2018 级之后的学生）：

(1) 港澳台学生可免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需从“与中国有关的课程”列表中选 18 学分替代；

(2) 留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、政治类课程以及军事理论课，其中，英语免修课程的学分需由其他课程（含全校任选课程）补足，政治类及军事理论课程的需从“与中国有关的课程”列表中选 18 学分替代。

5.5 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, 在从分子、细胞、组织、器官水平到人体系统的多层次上研究生命体的结构、功能和各种生命现象, 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, 研究发展与人类健康相关的工程方法和技术。生物医学工程发展非常迅速, 世界各个主要国家均将它列入高技术领域, 重点投资优先发展。现阶段它所涉及的研究领域主要有生物材料、生物力学、生物医学信息技术、神经工程、组织工程、生物医学信号传感与检测、生物医学信号处理、医学成像和图象处理、治疗与康复的工程方法等, 而医学大数据、精准医疗、微创手术、老年医学、家庭健康监护和远程医疗等正在成长为新的研究领域。

本专业依托北京大学在自然科学、医学、人文社会科学以及新型工程科学的坚实基础, 注重与国际前沿研究和发​​展密切结合。本专业系统地建设了一批研究室和实验室, 开展生物功能分子与系统工程、纳米医学、生物医学信息技术、生物医学光学、医学信号和图像、先进医疗仪器技术等方面的研究。本专业致力于培养生物医学工程领域的高素质、创新型、国际化人才, 并强调人才培养与高水平科研相结合。

本专业为工科专业, 学制 4 年。

二、专业培养目标及要求

本专业的培养目标是在生物医学工程及相关领域培养具有扎实的理论基础和专业知识、良好的综合能力和创新意识的高素质、引领性的复合型人才。毕业生受到自然科学、工程科学与生物、医学领域的跨学科训练, 具备全面的文化素质、合理的知识结构、良好的国际化视野和较强的国际竞争力, 能够运用理论分析、实验研究和工程设计等手段解决生物医学工程领域的相关问题。本专业毕业生既能在生命科学、医学等领域的拓展具备扎实的学科基础, 又能在生物医学相关的工程技术领域具备良好的实际动手能力。毕业生能继续攻读生物医学工程、生命科学、医学及相关交叉学科的研究生学位, 也可直接进入生物医学工程相关的工程技术、产业或管理部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

本专业学生主要学习必需的数学、物理、化学以及生命科学基础知识, 系统学习信息技术、电子技术、工程设计等基本技能, 学习生物医学工程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; 在个人素质方面, 具有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、授予学位

工学学士

四、学分要求与课程设置

总学分: 149 学分 (修高数 B 为 151 学分), 其中:

- 公共与基础课程：42-48 学分（修高数 B 为 44-50 学分）；
- 核心课程：23 学分；
- 限选课程：46 学分（含实习/实践：3 学分，毕业论文：6 学分）；
- 通识与自主选修课程：32-38 学分。

1. 公共与基础课程：42-48 学分（修高数 B 为 44-50 学分）

(1) 全校公共必修课：30-36 学分

课号	课程名称	周学时	学分	开课学期
0383506X	大学英语	—	2-8	按大学英语教研室要求选课
04031651	思想道德修养与法律基础	3	3	全年，按马克思主义学院要求选课
04031661	中国近现代史纲要	3	3	
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3	
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3	
04031751	形势与政策（一年级必须选课）	2	2	
新开课	思政实践	—	2	暑期开学，按团委要求选课
04831410	计算概论（B）	3	3	一上
04831420	数据结构与算法（B）	3	3	一下
60730020	军事理论	2	2	一上
—	体育系列课程	—	4	全年

(2) 通识课程：12 学分（修高数 B 为 14 学分）

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00331501	数学分析（一）	工学院	6	4	一上
00331770	线性代数与几何	工学院	6	4	
00331502	数学分析（二）	工学院	6	4	一下

注：可以选修数学学院开设的高等数学 B（一、二）替代数学分析（一、二）。

2. 本专业核心课程：23 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00334010	现代工学通论	工学院	2	1	一上
00334100	生物医学工程原理	工学院	3	3	二上
00332600	分子细胞生物学	工学院	3	3	二上
00333920	生物医学工程设计（I）	工学院	3	3	二下
00332820	解剖生理学	基础医学院	3	3	二下
00332830	解剖生理学实验	基础医学院	2	1	二下
00334020	生物医学工程设计（II）	工学院	3	3	三上
00333580	生物医学信号处理	工学院	3	3	三上
00333930	生物医学图像处理	工学院	3	3	三下

3. 专业限选课程：46 学分

(1) 专业基础课程：31 学分

专业基础课（数学类）：9 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00330700	常微分方程	工学院	4	3	二上
00331900	概率与数理统计	工学院	3	3	三上
00330050	计算方法	工学院	5	3	三下

专业基础课（物理化学类）：22 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00431141	力学	物理学院	3	3	一下
01034880	普通化学 (B)	化学学院	4	4	一下
01034320	普通化学实验 (B)	化学学院	3	2	二上
00431142	热学	物理学院	2	2	二上
00431143	电磁学	物理学院	3	3	二上
00431144	光学	物理学院	2	2	二下
00431200	基础物理实验	物理学院	4	2	二下
01030810	有机化学 (B)	工学院/化学学院	4	4	二下/三上

(2) 专业课程：6 学分

专业课程（本类别课程共 15 学分，根据专业侧重至少选修 6 学分，多修学分可计入自主选修课类别的学分）

工学院课程

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00330760	工程数学	工学院	4	3	二下
00333850	生物系统建模与仿真	工学院	3	3	三下
00333800	生物医学工程综合实验 1	工学院	4	2	三下

学部内可选择的课程

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00431165	近代物理	物理学院	3	3	二下
01139360	基础分子生物学实验	生命学院	2	1	二下
01130160	细胞生物学实验	生命学院	2	1	二/三上
10132711	有机化学实验 (B)	化学学院	5	2	二/三上

(3) 实习/实践：3 学分

具体要求

课号	课程名称	开课院系	学分	开课学期
00332290	生物医学工程实习	工学院	3	大三暑期

(4) 毕业论文/设计: 6 学分

4. 通识与自主选修课程: 32-38 学分

(1) 本专业选修课程: 14 学分

a. 专业自主选修课程 (根据专业侧重至少选修 8 学分, 多修学分可计入本专业选修课的其他类别的学分, 见以下 b 项)

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00332860	工程技术与现代医学	工学院	2	2	二下
00333280	计算生物学导论	工学院	3	3	四上
00332970	生物力学基础	工学院	3	3	四上
00332960	发育与再生生物学	工学院	3	3	四下
00333270	生物材料分析方法	工学院	3	3	三上
00332900	生物材料学	工学院	4	3	四下
00333290	纳米医学	工学院	3	3	四上
00333630	细胞与分子影像学	工学院	3	3	四下
00333880	生物材料制备与加工	工学院	3	3	四下
00332510	电路与电子学	工学院	3	3	
00333480	生物医学光学及应用	工学院	3	3	三下
00333030	生物医学传感测量	工学院	4	3	
00334000	先进诊疗技术	工学院	3	3	三上

b. 其他学科专业的必修或限选课程 (根据专业侧重至少选修 6 学分)。不在列表中的其他课程是否可以作为专业选修课, 需经本专业认定。

工学院课程

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00330220	自动控制原理	工学院	3	3	
00331480	系统与控制引论	工学院	2	2	
00331910	理论力学	工学院	4	3	
00330070	材料力学	工学院	4	3	
00331950	工程流体力学	工学院	3	3	
00331960	工程热力学	工学院	3	3	
00332290	工程弹性力学	工学院	3	3	
00332020	传热传质学	工学院	3	3	
00331820	科学计算	工学院	3	3	
00332690	机械设计基础	工学院	3	3	
00330630	工程制图	工学院	3	3	
00331311	工程 CAD (1)	工学院	3	3	
00332100	生态环境学	工学院	3	3	
00332180	生物反应工程	工学院	3	3	
00331720	物理化学	工学院	3	3	
00331720	材料科学进展	工学院	2	2	

00333070	微纳米尺度测试原理与方法	工学院	2	2	
00333000	材料性能分析与测试	工学院	3	3	
00333230	高分子材料科学	工学院	3	3	
00333020	纳米科学与技术	工学院	3	3	
00332440	现代电子器件基础	工学院	3	3	

信息科学技术学院

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
04830670	信号与系统	信息科学技术	3	3	三上
04832470	模拟电路	信息科学技术	3	2	
04830630	电子线路 A	信息科学技术	4	3	二上
04831320	脑与认知科学	信息科学技术	2	2	二上

(2) 全校非本学部可选择课程及学分: 6 学分

学生可根据个人兴趣在学部外、全校进行课程选修与本专业密切相关的专业课程。课程类别必须是通识课、专业核心课程、专业必修课程之一。全校通选、公选课程不能作为专业选修课课程计。

(3) 通选课: 12 学分

- A. 数学与自然科学类
 - B. 社会科学类: 至少 2 学分
 - C. 哲学与心理学类: 至少 2 学分
 - D. 历史学类: 至少 2 学分
 - E. 语言学、文学、艺术与美育类: 至少 4 学分, 大学国文为必修, 至少一门是艺术与美育类课程
 - F. 社会可持续发展类
- 其中, A 类和 F 类相加至少 2 学分

(4) 本科生科研训练学分计入自主选修学分。

五、其他

1. 大学英语课程所修学分不足 8 学分 (或免修) 的同学可按各专业“4. 通识与自主选修课程”要求补足总学分。

2. 港澳台学生、留学生除免修课程外, 学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下 (适用于 2018 级之后的学生) :

(1) 港澳台学生可免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课, 需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代;

(2) 留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、政治类课程以及军事理论课, 其中, 英语免修课程的学分需由其他课程 (含全校任选课程) 补足, 政治类及军事理论课程的需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代。

5.6 材料科学与工程专业

一、专业简介

现代工程科学中，材料科学与工程是一个重要的分支。材料科学与工程是多个学科交叉的领域，所关注的问题不仅仅涉及到国民经济建设的方方面面，也渗透到日常生活的点点滴滴。材料科学与工程研究各种材料的制备、结构及其性能，同时关注材料的应用和功能器件的制备。随着近年来材料科学与工程研究领域的拓展和新发展，我们将重点关注包括微纳米材料器件基础与技术、新能源材料与器件、生物医学材料与器械、有机高分子及其复合材料在内的先进材料以及相应的工程技术。

二、专业培养目标及要求

材料科学与工程专业的本科毕业生，应该具有材料科学和工程学科所需的基本的数学、物理学、化学和工程学理论知识，以及材料科学与工程等方面的专门化知识和实验技能。应至少掌握一门外国语，能够熟练阅读本专业外文资料，具有较好的外文写作与口语交流能力。学生毕业后，可以选择在材料科学与工程领域继续深造，攻读硕士和博士研究生；也可以从事与材料科学与工程相关的科研、教学和应用工作。

三、授予学位

工学学士

四、学分要求与课程设置

总学分：149 学分（修高数 B 为 151 学分），其中：

- 公共与基础课程：42-48 学分（修高数 B 为 44-50 学分）；
- 核心课程：27 学分；
- 限选课程：44 学分（含实习/实践：3 学分，毕业论文：6 学分）；
- 通识与自主选修课程：30-36 学分。

1. 公共与基础课程：42-48 学分（修高数 B 为 44-50 学分）

(1) 全校公共必修课：30-36 学分

课号	课程名称	周学时	学分	开课学期
0383506X	大学英语	—	2-8	按大学英语教研室要求选课
04031651	思想道德修养与法律基础	3	3	全年，按马克思主义学院要求选课
04031661	中国近现代史纲要	3	3	
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3	
04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3	

04031751	形势与政策（一年级必须选课）	2	2	
新开课	思政实践	—	2	暑期开学，按团委要求选课
04831410	计算概论（B）	3	3	一上
04831420	数据结构与算法（B）	3	3	一下
60730020	军事理论	2	2	一上
—	体育系列课程	—	4	全年

(2) 学科基础课程：12 学分（修高数 B 为 14 学分）

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00331501	数学分析（一）	工学院	6	4	一上
00331770	线性代数与几何	工学院	5	4	一上
00331502	数学分析（二）	工学院	6	4	一下

注：可以选修数学学院开设的高等数学 B（一、二）替代数学分析（一、二）。

2. 核心课程：27 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00334010	现代工学通论	工学院	2	1	一上
00332641	材料科学基础（上）	工学院	4	4	二上
00333610	实验室安全与防护	工学院	1	1	二上
00332642	材料科学基础（下）	工学院	4	4	二下
00332190	物理化学	工学院	3	3	二下
00332990	材料科学与工程专业英语	工学院	3	3	二下
00333210	材料科学与工程实验	工学院	4	2	三上
00333190	材料化学	工学院	3	3	三上
00333410	材料物理导论	工学院	3	3	三下
00333000	材料性能分析与测试	工学院	3	3	三下

3. 限选课程：44 学分

(1) 本专业课程及学分：从以下课程中选 17 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00331900	概率与数理统计	工学院	3	3	二上
00330700	常微分方程	工学院	4	3	二上
00330760	工程数学	工学院	4	3	二下
00333420	工学类文献检索和科技写作	工学院	3	3	二下
00333010	材料计算科学与工程	工学院	3	3	三上
00333250	金属材料科学与工程	工学院	3	3	三下
00333200	材料热力学	工学院	3	3	三下
00333230	高分子材料科学与工程	工学院	3	3	三下
00333240	无机非金属材料科学与工程	工学院	3	3	三下

注：专业限选课多于 17 学分的可算自主选修课学分

(2) 学部内可选择的课程及学分：18 学分

物理学院课程：12 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00431141	力学	物理学院	3	3	一下
00431142	热学	物理学院	2	2	二上
00431143	电磁学	物理学院	3	3	二上
00431144	光学	物理学院	2	2	二下
00431200	基础物理实验	物理学院	4	2	二下

化学学院课程：6 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
01034880	普通化学 (B)	化学学院	4	4	一下
01034920	普通化学实验 (B)	化学学院	3	2	二上

说明：名称或内容相同的课程只能选其中一门，不能重复选课。

(3) 实习/实践：3 学分

具体要求：

课号	课程名称	开课院系	学分	开课学期
00333050	金工实习	工学院	3	大二暑期

(4) 毕业论文/设计：6 学分

4. 通识与自主选修课程：30-36 学分

(1) 本专业选修课程及学分：15 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
01032690	有机化学(B)	工学院	3	3	二下
00333970	分析化学	工学院	3	3	二上
00333950	材料量子力学基础	工学院	3	3	二上
00330630	工程制图	工学院	3	3	二下
00333750	半导体物理与器件	工学院	3	3	三上
00332410	复合材料与结构力学	工学院	3	3	三上
00331311	工程 CAD	工学院	3	3	三上
00334120	固体物理 (B)	工学院	3	3	三上
00333020	纳米材料科学与技术	工学院	3	3	三上
00330070	材料力学	工学院	4	3	三下
00334130	有机材料和器件	工学院	3	3	三下

(2) 全校非本学部可选择课程及学分：3 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
01034390	仪器分析	化院	2	2	二上
01034400	仪器分析实验	化院	2	2	二上
01034410	结构化学	化院	4	4	二下

(3) 通选课：12 学分

- A. 数学与自然科学类
- B. 社会科学类：至少 2 学分
- C. 哲学与心理学类：至少 2 学分
- D. 历史学类：至少 2 学分
- E. 语言学、文学、艺术与美育类：至少 4 学分，大学国文为必修，至少一门是艺术与美育类

课程

- F. 社会可持续发展类

其中，A 类和 F 类相加至少 2 学分

(4) 本科生科研训练学分计入自主选修学分。

五、其他

1. 大学英语课程所修学分不足 8 学分（或免修）的同学可按各专业“4. 通识与自主选修课程”要求补足总学分。

2. 港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下（适用于 2018 级之后的学生）：

(1) 港澳台学生可免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代；

(2) 留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、政治类课程以及军事理论课，其中，英语免修课程的学分需由其他课程（含全校任选课程）补足，政治类及军事理论课程的需从“与中国有关的课程”列表按要求选 18 学分替代。

5.7 机器人工程专业

一、专业简介

为适应新工科发展，工学院于2019年成立机器人工程专业。本专业为工科专业，学制4年。

二、专业培养要求和目标

本专业着重培养学生系统掌握力学与制造工程、自动化工程的基础理论、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。

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。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、授予学位

工学学士

四、学分要求与课程设置

总学分：158 学分，其中：

- 公共与基础课程：49-55 学分；
- 核心课程：31 学分；
- 限选课程：42 学分（含毕业论文：6 学分）；
- 通识与自主选修课程：30-36 学分。

1. 公共与基础课程：49-55 学分

(1) 全校公共必修课：30-36 学分

课号	课程名称	周学时	学分	开课学期
0383506X	大学英语	—	2-8	按大学英语教研室要求选课
04031651	思想道德修养与法律基础	3	3	全年，按马克思主义学院要求选课
04031661	中国近现代史纲要	3	3	
04031740	马克思主义基本原理概论	3	3	

04031731	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3	
04031751	形势与政策（一年级必须选课）	2	2	
新开课	思政实践	—	2	暑期开学，按团委要求选课
04831410	计算概论（B）	3	3	一上
04831420	数据结构与算法（B）	3	3	一下
60730020	军事理论	2	2	一上
—	体育系列课程	—	4	全年

(2) 学科基础课程：19 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00334010	现代工学通论	工学院	2	1	一上
00331501	数学分析（一）	工学院	6	4	一上
00331770	线性代数与几何	工学院	5	4	一上
00331502	数学分析（二）	工学院	6	4	一下
00330700	常微分方程	工学院	4	3	二上
00331900	概率与数理统计	工学院	3	3	三上

2. 核心课程：31 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00331910	理论力学	工学院	4	3	二上
00334260	机器人学概论	工学院	4	3	二上
00331800	高等动力学	工学院	3	3	二下
00330220	自动控制原理	工学院	3	3	二下
00332690	机械设计基础	工学院	4	3	二上
00334220	模拟电子技术	工学院	4	4	二上
00334230	数字电子技术	工学院	3	3	二下
04830670	信号与系统	信息学院	3	3	三上
00334291	机器人学实验（一）	工学院	2	2	二下
00334292	机器人学实验（二）	工学院	2	2	三上
00334293	机器人学实验（三）	工学院	2	2	三下

3. 限选课程：42 学分

(1) 专业基础课：18 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
00330630	工程制图	工学院	3	3	二上
04830310	人机交互	信息学院	2	2	四上
04830080	代数结构与组合数学	信息学院	3	3	二下
04830070	集合论与图论	信息学院	3	3	二上
00100950	人工智能	数学学院	3	3	三上
04830810	可编程逻辑电路设计	信息学院	2	2	二暑

00331880	高等代数	工学院	3	3	一下
00130830	数字信号处理	数学学院	3	3	秋季
04830140	计算机组织与体系结构	信息学院	3	3	三上/下
00330760	工程数学	工学院	4	3	二下
00330070	材料力学	工学院	4	3	二下
00331333	数学分析 (三)	工学院	4	4	二上
新开	电机驱动与运动控制	工学院	3	3	三下
新开	机器人感知与控制	工学院	3	3	四上
新开	人工智能、机器人与伦理学	哲学系	3	3	秋季
00114250	机器学习	数学学院	3	3	-

(2) 专业课程: 18 学分

从以下课程中至少选 12 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
01034880	普通化学 (B)	化学学院	4	4	春季 (2)
01034920	普通化学实验 (B)	化学学院	3	2	秋季 (3)
00431142	热学	物理学院	2	2	秋季 (3)
00431143	电磁学	物理学院	3	3	秋季 (3)
00431144	光学	物理学院	2	2	春季 (4)
00431165	近代物理	物理学院	3	3	春季 (4)
00431200	基础物理实验	物理学院	4	2	春季 (4)

本专业认可的学部内专业限选课程: 6 学分

学生可根据个人兴趣在工学院范围内进行课程选修。也可根据需要在工学院以外的工学部、理学部其他院系(数学、物理、化学、生命、信科等)选修与本专业密切相关的课程。要求必须是该专业的专业核心课程或专业必修课程。

说明: 名称或内容相同的课程只能选其中一门, 不能重复选课。

(3) 毕业论文: 6 学分

4. 通识与自主选修课程: 30~36 学分

(1) 专业选修课程: 12 学分

课号	课程名称	开课院系	周学时	学分	开课学期
新开	嵌入式系统原理	工学院	3	3	秋季
00330280	振动理论	工学院	3	3	秋季
00331311	工程 CAD(1)	工学院	3	3	秋季
00334270	机器人动力学与控制	工学院	3	3	秋季
新开	工业机器人	工学院	3	3	秋季
00333980	医学成像基础	工学院	3	3	秋季
04814150	计算机视觉	信息学院	3	3	-
00332500	空气动力学	工学院	2	2	秋季
00332410	复合材料与结构力学	工学院	3	3	秋季

00334280	仿生机器人	工学院	3	3	秋季
新开	医用机器人	工学院	4	4	秋季
新开	群体智能	工学院	3	3	秋季
新开	网络化系统	工学院	3	3	春季
新开	机电一体化系统	工学院	3	3	春季
00334030	工学创新实践	工学院	3	3	春季
00330270	专业英语	工学院	3	3	春季
新开	自主移动机器人导论	工学院	3	3	春季
00333920	环境流体力学	工学院	3	3	春季
00330180	有限元法	工学院	3	3	春季
00333470	科学计算	工学院	4	4	春季
00333430	振动与波动	工学院	2	2	春季
00333640	非线性动力学和混沌引论	工学院	3	3	春季
01630140	认知神经科学	心理学院	2	2	秋季

注：请以实际开课为准。

(2) 本专业认可的其它专业选修课程：6 学分

学生可根据个人兴趣在工学院范围内进行课程选修。也可根据需要在工学院以外的工学部、理学部其他院系(数学、物理、化学、生命、信科等)选修与本专业密切相关的课程。要求可以是该专业的专业核心课程、专业必修课程或专业选修。

说明：名称或内容相同的课程只能选其中一门，不能重复选课。

(3) 通选课：12 学分

- A. 数学与自然科学类
- B. 社会科学类：至少 2 学分
- C. 哲学与心理学类：至少 2 学分
- D. 历史学类：至少 2 学分
- E. 语言学、文学、艺术与美育类：至少 4 学分，大学国文为必修，至少一门是艺术与美育类课程
- F. 社会可持续发展类

其中，A 类和 F 类相加至少 2 学分

(4) 本科生科研训练学分计入自主选修学分。

五、其他

1. 大学英语课程所修学分不足 8 学分（或免修）的同学可按各专业“4. 通识与自主选修课程”要求补足总学分。

2. 港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。免修课程的替代要求如下（适用于 2018 级之后的学生）：

(1) 港澳台学生可免修全校公共必修课程中的政治类课程以及军事理论课，需从“与中国有关的课程”列表中选 18 学分替代；

(2) 留学生可免修全校公共必修课程中的英语类课程、政治类课程以及军事理论课，其中，英语免修课程的学分需由其他课程（含全校任选课程）补足，政治类及军事理论课程的需从“与中国有关的课程”列表中选 18 学分替代。