

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：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 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：59 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：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 32 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
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
00334640	应用微分方程	专业必修	4	64		大二/上
01032690	有机化学 (B)	专业必修	3	51		二上/三上
00330071	材料力学 B	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

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 学分要求：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

课程号	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	大二/下
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

课程号	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
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
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 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（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

生物科学专业（生物医学工程方向）

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 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：64 学分

2.1 专业基础课 23 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
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	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

2.2 专业核心课 35 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
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
01032690	有机化学 (B)	专业必修	3	51		二上/三上
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
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 学分要求：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

课程号	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
30300950	生物医学电子学	任选	4	68		大三
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
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
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。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 第五部分 工学院本科毕业生荣誉学位综合评定细则。

七、 生物科学专业（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 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：59 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：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 32 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
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：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 学分要求：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

课程号	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

课程号	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

课程号	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》替代《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

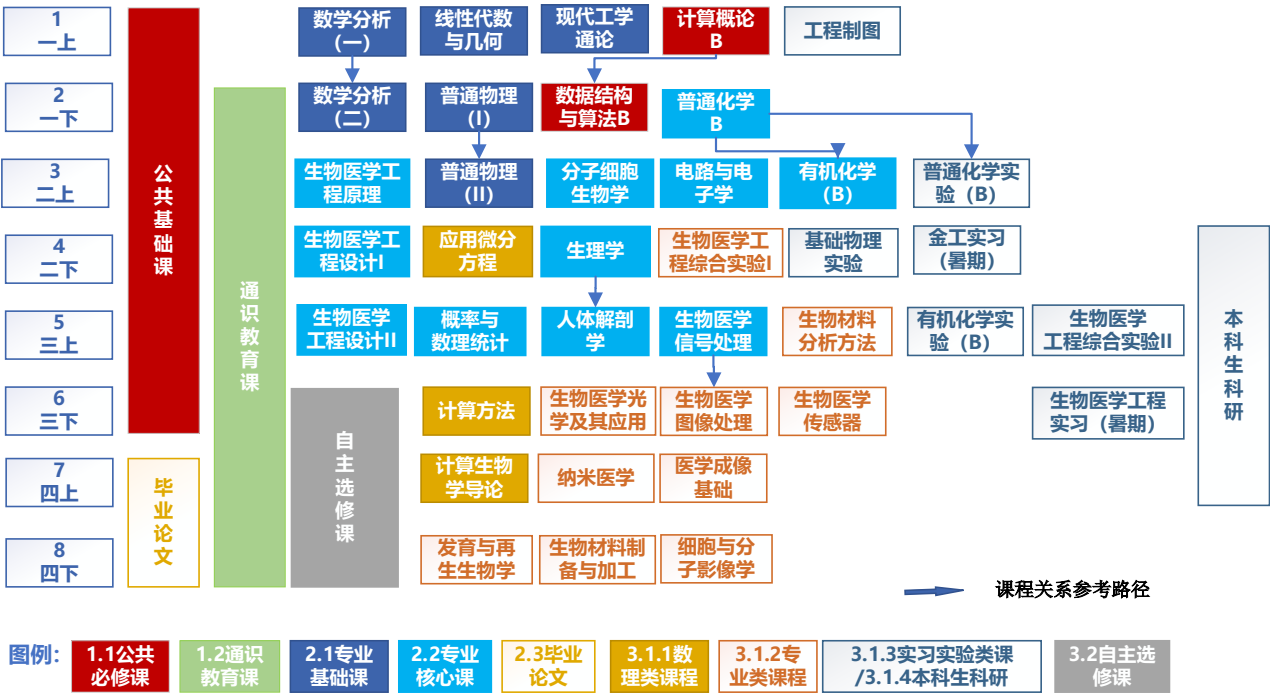
港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关课程补足”，英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

- （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。