

# 生物医学工程

## Biomedical Engineering

(专业代码： 0831)

本培养方案依据《中国科学技术大学研究生培养方案总则（2023 版）》修订。

### 一、培养目标

本学科旨在培养德、智、体、美、劳全面发展，具有坚实系统的生物医学工程领域理论基础和专门知识、富有创新精神、能够适应我国经济、科技、教育发展需要的高水平人才。基本要求为：

（一）认真学习和掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观与习近平新时代中国特色社会主义思想的基本理论，具有坚定正确的政治方向；热爱祖国，遵纪守法，品行端正，学风严谨，身心健康；具有较强的事业心和奉献精神，积极为社会主义现代化建设服务；

（二）攻读硕士学位的研究生应掌握本学科坚实的基础理论和系统的专业知识，较为熟练地掌握一门外国语，具有从事科学研究工作或较强的实际工作能力；

（三）攻读博士学位的研究生应掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，掌握科学研究的基本技能和方法，了解所从事研究方向的国内外发展动态，具有独立从事科学研究和独立担负专门技术工作的能力，在科学或专门技术上能做出创造性的成果。博士生应至少掌握一门外国语；第一外语为其他语种者，必修英语。

### 二、主要研究方向

主要研究方向包括：

1. 影像与智能，包括微介观成像、智能医学影像、智能手术等。
2. 传感与器械，包括柔性传感、可穿戴设备、生物制造与微纳打印、生物医学检验等。
3. 生物与医药，包括细胞组织器官工程、纳米医药与药物递送、生物信息与计算等。
4. 其他前沿方向，包括量子技术与生物医学等。

### 三、课程类型和学分要求

1. 硕士培养模式。通过硕士研究生招生统考或免试推荐等形式，取得我校硕士研究生资格者。研究生在申请硕士学位时，取得的总学分不低于 35 学分。其中公共必修课 7 学

分，硕士学科基础课不少于 6 学分，硕士专业基础不少于 6 学分，素质类课程不超过 3 学分，开题报告 2 学分。

2. 硕博一体化培养模式。本专业和相关专业学生就读硕士研究生完成硕士阶段基本学习任务，通过博士生资格考核，可以取得博士生资格。研究生在申请博士学位时，取得的总学分不低于 45 学分。其中公共必修课 11 学分，硕士学科基础课不少于 6 学分，硕士专业基础课不少于 6 学分，博士专业课不少于 4 学分，素质类课程不超过 3 学分，博士论文开题报告 2 学分。

3. 普通博士生培养模式。已取得硕士学位，通过我校博士生资格考核者。研究生在申请博士学位时，取得的总学分不低于 12 学分。其中公共必修课 4 学分，博士专业课不少于 4 学分，素质类课程不超过 3 学分，开题报告 2 学分。

#### 四、研究生培养过程要求

##### 1. 博士资格考试：

研究生进入博士阶段之前须通过本学科统一组织的博士资格考试，时间安排在统考生的博士入学考试之后，与统考生复试合并进行。统考生未通过博士资格考试者视同复试未通过，不能录取；硕转博的研究生未通过博士资格考试者可以申请下一年度再次参加博士资格考试，再次不通过者，不能申请转为博士生。

##### 2. 学术报告：

博士生在学期间必须听取不少于 15 场次的学术报告会，硕士生在学习期间必须听取不少于 5 场次的学术报告会，博士生在学习期间至少参加国内和国际学术会议各 1 次（talk 或 poster）。

3. 培养关键环节及学位授予等工作遵照《中国科学技术大学博士研究生培养分流退出机制实施办法》、《中国科学技术大学硕士、博士学位授予实施细则》执行。

#### 五、选课要求和课程设置列表

1. 公共必修课和素质类课程列表由学校统一设置和要求。
2. 超出学分要求的基础课，学生可以申请调整为专业选修课。
3. 研究生中途由其他专业转入本专业的，应按照本专业课程要求补修课程，已修课程符合本专业课程要求的，经本专业相应课程任课老师认定，可以计入学位课程学分。
4. 研究生选修本专业培养方案以外的研究生课程，经导师签字同意，可以算作本专业的专业选修课。
5. 研究生补修本专业培养方案以外的本科生课程，所获学分不计入学位课程学分。

6. 本专业课程设置列表如下：

硕士学科基础课：

BMED6001P 生物医学工程技术基础 I(2)	BMED6002P 生物医学工程技术基础 II(1)
BMED6003P 生物医学工程数学理论 I(2)	BMED6004P 生物医学工程数学理论 II(1)
BMED6005P 生物医学基础 I (2)	BMED6006P 生物医学基础 II (1)

注：如选择生物医学工程技术基础 II 需同时选择或已完成生物医学工程技术基础 I；  
如选择生物医学工程数学理论 II 需同时选择或已完成生物医学工程数学理论 I；  
如选择生物医学基础 II 需同时选择或已完成生物医学基础 I。

硕士专业基础课：（带★号课程为核心课程）

BL0L5481P 系统生物学 (3) ★	BMED6222P 生物医学传感技术与系统 (3) ★
BMED6223P 先进生物医学材料 (3) ★	BMED6224P 微无创诊疗技术与应用 (3) ★
BMED6225P 医学大数据与人工智能 (3) ★	BMED6226P 神经与康复工程 (2) ★
BMED6227P 生物医学影像技术 (2) ★	BMED6228P BME 设计与管理 (3) ★
BMED6229P 数字医学技术与应用 (3) ★	BMED6230P 生物芯片技术与应用 (3) ★
CHEM6036P 生物材料 (4)	BIOL5041P 细胞生物学 II (2)
BIOL5042P 细胞生物学实验方法与原理 (2)	BIOL5051P 分子生物学 II (2)
BIOL6143P 免疫生物学 (2)	BIOL5182P 生物统计学 (2)
BMED6203P 生物医学信息检测与系统设计 (3)	BIOL5121P 基础神经科学 (3)
BMED6202P 生物医学信号处理 (3)	BIOL5181P 生物信息学 (2)
ELEC6406P 随机过程与随机信号处理 (3)	INF06407P 统计学习 (2.5)
INF06206P 数字图像分析 (3.5)	CONT6205P 模式识别 (3.5)
INF06101P 矩阵分析与应用 (3)	CONT6102P 实变与泛函 (4)
CONT6105P 最优化理论 (3)	COMP6001P 算法设计与分析 (3)
INF06414P 现代医疗仪器 (3)	INST6106P 现代传感技术 (2)

PEET7106P 高等传热传质学 (2)	PEET6101P 高等工程热力学 (4)
PEET6102P 高等流体力学 (4)	BMED6211P 生物建模与仿真 (3)
BMED6206P 生物医学工程实验 (0.5)	BMED6212P 生物力学 (3)
BMED6207P 医学影像与信息可视化技术(3)	BMED6213P 神经网络与深度学习 (3)
BMED6208P 医学影像计算 (3)	BMED6210P 医学仪器理论 (3)
BMED6215P 先进制造理论与实践 (2)	
BMED6217P 生物大分子的结构预测与设计(2)	BMED6218P 量子生物医学技术前沿(2)
BMED6219P 无损医学电阻抗成像 (2)	BMED6220P 细胞生物学前沿 (2)
PHYS5253P 生物物理 III (2)	PHYS6101P 电子顺磁共振波谱学:原理和应用(3)
PHYS6102P 自旋动力学 (4)	PHYS5001P 高等量子力学 (4)
PHYS6002P 物理学中的群论 (4)	MSEN6001P 固体物理 (4)
ELEC5306P 半导体物理 (3)	CHEM6022P 化学生物学基础 (3)

硕士专业选修课:

BPEN6002P 生物技术药物 (2)	BPEN6102P 现代医药生物技术概论 (2)
BIOL6141P 细胞生物学 III (2)	BIOL6441P 免疫学技术原理与应用 (2)
BIOL6123P 神经科学研究方法与技术 (3)	BIOL6424P 视觉神经科学 (2)
INST6105P 纳米技术基础 (3)	ELEC6405P 现代电子系统设计 (3)
INF06413P 声信号及声图像处理 (3)	COMP6109P 高级人工智能 (3)
BMED6402P 人体器官低温保存与人工器官 (2)	MEEN6108P 机器人技术 (2)
MEEN6103P 微机电系统设计与制造 (3)	BMED6401P 分子输运生物工程学 (3)
CONT6412P 系统仿真建模与分析 (3.5)	BMED6403P 创新医疗器械工程实践(0.5)
INST6404P 光机电一体化技术及应用 (2)	BMED7401P 生物医学工程前沿专题 (2)
BMED7402P 生物医学工程文献阅读与论文写作 (2)	
BMED6404P 影像与智能科研实践 (1)	BMED6405P 传感与器械科研实践 (1)

BMED6406P 生物与医药科研实践 (1)      BMED7403P 生物医学工程科技创新专题 (2)  
PHYS7604P 群论及其应用 (4)              004072 实验物理中的信号采集处理 (4)  
PHYS6503P 量子力学导论 (4)              PHYS5251P 量子信息导论 (4)  
PHYS6101P 高等原子分子物理学 (4)      PHYS6255P 生命系统中的统计物理 (2)  
PHYS5255P 量子光学 (4)                  PHYS5254P 工程光学 (4)  
BMED6407P 实验室安全与防护 (1)              BMED6408P 高等计算神经科学 (2)  
BMED6409P 微纳制造技术基础及实践 (1)

博士专业课:

BMED7401P 生物医学工程前沿专题 (2)  
BMED7402P 生物医学工程文献阅读与论文写作 (2)  
BMED7403P 生物医学工程科技创新专题 (2)

本培养方案自 2025 年入学的研究生开始执行。

## 附录：

参加科创试点班的学生可享“学分互认”政策。相关要求如下：

1. 面向对象：原则上面向本学位点每年秋季学期新入学的硕、博研究生，通过双创学院组织的遴选程序。

2. 课程设置及学分安排：

课程类型	课程编号	课程名称	学时	学分	备注
通识模块	INEE1505	设计创新思维	50	2	讲授
	INEE1502	创业实战中的创新思维	40	2	讲授
	INEE1501	商业计划与创业实战	40	2	讲授
	INEE1513	职业生涯发展与规划	40	2	讲授
	INEE1515	双创表达与沟通	20	1	讲授+实践
	INEE1516	从科技创新到创业	40	2	讲授
	INEE1517	技术商业化常识	40	2	讲授
专业模块	INEE1506	设计创新实践 I	70	2	讲授+实践
	INEE1507	设计创新实践 II	70	2	讲授+实践
	INEE1512	创新创业团队管理	40	2	讲授
	INEE1510	创新创业法律实务	20	1	讲授
	INEE1514	创业与创业计划	40	2	讲授+实践
	INEE1509	创业会计与财务	40	2	讲授
	INEE1511	创新实践	40	1	实验

3. 学分认定：录取为科创试点班的学生，选修科创试点班通识模块和专业模块课程，可计入研究生专业选修课，可计入学分最多不超过 4 学分。

4. 学制设置与学分要求：参照本学位点学位培养年限要求执行，创新创业学分自获得之日起 4 年内有效。