

生物医学工程

(077700)

一、学科简介与研究方向

北京理工大学生物医学工程学科于 2003 年获得一级硕士授权，2011 年获得一级学科博士点授权，2007 年该学科特色方向“空间生物与医学工程”批准为国防特色学科，2013 年自主设立的新兴交叉学科“融合医工学”被批准为工信部重点学科。到目前为止本学科已招收 200 多名硕士研究生、毕业 200 多名，利用本学科和其他博士点的相关方向（生物化工、生命信息工程）培养博士生近 90 人、毕业近 40 人。本学科经过多年的建设，已拥有一支学术水平高、学科背景结构合理、在国内外有影响的教学科研队伍，其中教授 20 人，副教授 30 人，博士生导师 22 人。现有省部级重点实验室 3 个，分别是生物医药分离分析北京市重点实验室、融合医工系统与工程工信部重点实验室、北京市生物教学示范中心。科研实验室面积约 3600 平米，拥有包括激光扫描共聚焦显微镜、色谱-质谱蛋白质组学平台、微流控芯片加工系统、蛋白质纯化系统、流式细胞分析仪、生理生化分析系统、屏障级动物实验室、空间生物舱地面演示验证系统、超声成像设备、128 导脑电检测设备、光电同步脑功能检测设备、眼动仪、多 GPU 高性能计算平台等，设备总价值超过 4000 万。

生物医学工程学科发挥我校理工和医工结合的优势，以“军民结合”和“医工结合”为特色形成了 6 个重要的研究方向：

1. 空间生物与医学工程：围绕载人航天和深空探测等重大国家需求开展研究，是国防特色学科；在空间生物舱总体关键技术、空间生命科学载荷技术、空间环境生物医学效应的分子机制、航天员健康监测保障新技术、天体生物学等方面形成了学科优势。

2. 自主式微型生物医疗系统（融合医工学）：以“脑血管手术辅助系统技术”等重大项目作为支撑点，开发了自主式微型生物医疗系统，学术梯队在生物医学微系统方面长期积累，取得丰硕成果。

3. 数字健康与智慧医疗：重点开展先进传感器技术、辨识技术、移动健康设备、先进医学成像系统、精准医疗技术的研究。在现代医学信号处理、功能成像及分子成像、以患者为中心移动健康信息技术及生物信息学等方面形成了学科特色。

4. 医用生物技术：围绕重大疾病的诊断和治疗新策略、新方法、新技术，重点开展肿瘤靶向诊疗新技术新方法、神经环路调控、新型病原体微生物分类等研究及创新药物研发，在生物表达体系构建、植物药物（傣药）新药创制、药物等效性评价技术、肿瘤免疫治疗新方法、老年痴呆病因学等方面形成了特色。

5. 生物医学检测技术：一方面以重大疾病医学研究为基础，发展新的临床检测指标和新的检测技术，另一方面以国家需求为牵引，发展疾病和食品的生物快检技术，特别是微流控芯片检测技术。

6. 生物感知计算与康复工程：主要研究视觉和听觉感知的计算理论和神经模型、无创测量技术，生物感知形式化表达、人际（机）多通道信息交互技术及其在康复工程中的应用。

二、培养目标

本专业培养具备德、智、体全面发展和良好科学素质，在与生物医学工程相关的新兴学科、交叉学科、新技术领域有相当的竞争能力、创新精神和实践能力的高层次领军人才。具体要求为：

1. 以马列主义基本理论为指导，树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 硕士研究生应掌握本学科坚实的基础理论和实验技能，具有从事科学研究工作或独立担负专

门技术工作的能力。博士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门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

3. 熟练掌握一门外语。熟练掌握计算机应用技术。

4. 积极参加体育锻炼和社会活动，具有良好的心理素质和健康的体魄。

三、学制

学科门类	学术型硕士	学术型博士	
		硕士起点	本科起点（含硕士）
理学[07]	3 年	4 年	6 年

注：1. 学术型硕士最长修业年限在基本学制基础上增加 0.5 年；
2. 学术型博士最长修业年限在基本学制基础上增加 2 年；
3. 特别优秀并提前完成学位论文的博士最多可提前 1 年毕业。

四、课程设置与学分要求

类别		课程代码	课程名称	学时	学分	学期	是否必修	课程层次	学分要求
公共课		2700001	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	1/2	必修	硕/本博	硕=7 博≥6 本博≥9
		2700002	自然辩证法概论	18	1	1/2	必修	硕/本博	
		2700003	中国马克思主义与当代	36	2	1/2	必修	博	
		2700004	马克思主义经典著作选读	18	1	1/2	选修	博	
		240003*	硕士公共英语中级	48	2	1/2	分级	硕	
		240004*	硕士公共英语高级	48	2	1/2	选一	硕	
		240005*	博士公共英语中级	48	2	1/2	分级	博	
		240006*	博士公共英语高级	48	2	1/2	选一	博	
		0000002	学术道德与综合素质	32	2	1/2	必修	硕/博	
基础课		1700001	数值分析	32	2	1/2	选修	硕/本博	硕≥2
		1700002	矩阵分析	32	2	1/2	选修	硕/本博	博≥3
		1700003	科学与工程计算	48	3	1/2	选修	博	本博≥
		1700004	近代数学基础	48	3	1/2	选修	博	5
前沿交叉课		0000001	学科前沿交叉课	32	2	1/2	必修	硕/本博	硕/本博=2
专业课	核心课	1600072	复杂系统与随机过程	32	2	1	选修	硕/本博	硕≥13 本博≥15 (核心课≥2) 博≥2
		1600065	医学生理病理学	32	2	2	选修	硕/本博	
		1600066	生物医学信息与统计学	32	2	1	选修	硕/本博	
		1600026	生物仪器分析技术	32	2	1	选修	硕/本博	
	选修课	1600036	现代数字信号处理	32	2	1	选修	硕/本博	
		1600038	医学影像技术	32	2	2	选修	硕/本博	
		1600009	计算神经科学	32	2	1	选修	硕/本博	

类别	课程代码	课程名称	学时	学分	学期	是否必修	课程层次	学分要求
	1600007	机器学习与人工智能	32	2	2	选修	硕/本博	
	1600059	高级生物化学与分子生物学实验	48	3	2	选修	本博/博	
	1600017	蛋白质工程与技术	32	2	1	选修	本博/博	
	1600005	高级药理学	32	2	1	选修	硕/本博	
	1600004	高等药物化学	32	2	1	选修	本博/博	
	1600022	生物医学分子识别及检测	32	2	1	选修	本博/博	
	1600023	生物医学工程前沿	32	2	1	选修	硕/本博	
	1600024	生物医学机器人	32	2	2	选修	硕/本博	
	1600002	分子影像学	32	2	1	选修	本博/博	
	1600018	生物力学与仿真	32	2	1	选修	硕/本博	
	1600067	脑功能分析技术	32	2	1	选修	硕/本博	
	1600011	临床检验方法与仪器	32	2	1	选修	本博/博	
	1600006	航天医学与宇宙生物学	32	2	1	选修	本博/博	
	1600068	微流控技术与建模	32	2	2	选修	硕/本博	
全英文课	1601008	(英) 人体解剖生理学	32	2	1	选修	硕/本博	硕/本博=2
合计	硕士 ≥ 26 普博 ≥ 11 本博 ≥ 33							

说明：

1. 公共课

1) 外语课：外语为英语的学术型研究生，根据入学考试或英语水平考试成绩进行划分，以确定所修课程内容，达到免修条件者可申请免修研究生公共英语。英语免修条件按照研究生院每年发布的有关文件执行。

2) 学术道德与综合素质

已在硕士阶段获得此课程学分的博士研究生，可申请免修。

2. 基础课

表中所列数学类课程。

3. 前沿交叉课

前沿交叉课主要指反映学科前沿研究方向、多学科交叉融合的专业课程，包括：量子科学、生命科学、人工智能与大数据、机器人与智能制造、材料科学和管理经济共 6 个模块，每个模块 8 个学时，模块学习过程不分先后顺序，任意选修 4 个模块。

4. 选修课

1) 核心课

研究生至少必修一门学科核心课。

2) 专业课

学术型硕士至少选修 2 门本学科课程。

3) 全英文课

学术型硕士生至少应选修 1 门全英文课程，可从留学研究生培养方案中选修。

5. 本硕博课程贯通

在导师指导下，硕士生根据需要可选修本科生核心课程，学分按照本科课程学分的一半计算，也可选修博士生课程，学分按照博士课程学分计算；硕士起点博士根据需要可选修硕士生课程，学分按照硕士课程学分记入成绩档案，但不计入博士培养计划要求学分。

6. 硕博连读生在硕士阶段按照硕士研究生培养方案执行，博士阶段按照博士研究生培养方案执行。课程层次中的“博士”是指包括普博、硕博连读的博士阶段、本博在内的所有博士。

五、实践环节

1. 学术活动（1 学分）

包括参加国际国内学术会议、学术论坛、学术报告，以及在国际学术会议上做口头报告等。

2. 实践活动（1 学分）

包括科技实践、社会实践以及研究生思想政治教育等工作等。

具体要求见《北京理工大学学术型研究生实践、培养环节实施细则》

六、培养环节及学位论文相关工作

1. 博士资格考核；2. 文献综述与开题报告；3. 中期检查；4. 博士论文预答辩；5. 论文答辩；6. 学位申请。

本学科对符合要求的学位申请人授予理学硕士学位和理学博士学位。

具体要求见《北京理工大学学术型研究生实践、培养环节实施细则》、《北京理工大学博士学位论文预答辩细则》以及《北京理工大学学位授予工作细则》。

培养环节时间节点要求

学制（年）	3 年制学硕	硕士起点博士	本科起点博士
博士资格考核	/	博士阶段一年后	研究生阶段两年后
文献综述与开题报告	第四学期 第 1 周（含）前	第五学期 第 1 周（含）前	第八学期 第 1 周（含）前
中期检查	第五学期第 11-12 周	第七学期第 1 周前	第十学期第 1 周前
博士论文预答辩	/	论文评阅送审前完成	
论文答辩	距离开题 至少 12 个月	距离开题 至少 18 个月	
学位申请	答辩后在规定时间内提出申请	答辩后在规定时间内提出申请	

七、教学大纲

研究生培养方案确定所有课程必须制定教学大纲。教学大纲内容包括课程编码、课程名称、学时、学分、教学目标、教学方式、考核方式、适用学科专业、先修课程、主要教学内容和学时分配、参考文献等。