

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。到目前为止本学科已招收200 多名硕士研究生、毕业200 多名，利用相关学科博士点（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17 人，副教授30 人。现有科研实验室约2100 平米，拥有包括激光扫描共聚焦显微镜、色谱（芯片实验室）-质谱平台、等离子体刻蚀与溅射涂层芯片加工系统、蛋白质纯化系统、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等，设备总价值超过2500 万。

生物医学工程学科发挥我校理工和医工结合的优势，形成了6 个特色鲜明的研究方向：

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、空间生命信息探测技术、空间环境生物与医学效应的分子机制、航天员健康监测保障新技术研究等方面形成了学科优势。

2. 自主式微型生物医疗系统:以科技部863 重大项目“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. 数字医疗与移动健康:重点开展精准医疗技术及移动健康设备、先进医学成像系统的研究。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:一方面以重大疾病病因学研究为基础，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、无创伤测量技术，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

培养坚持党的基本路线，具有国家使命感和社会责任心，遵纪守法，品行端正、诚实守信，身心健康，富有科学精神和国际视野的高素质、高水平创新人才。

硕士研究生应掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识，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。

三、学制

学生类型	学制	
	工科 理科	管科 文科
硕士研究生(全日制)	3 年（留学生 2 年）	2 年
硕士研究生(非全日制)	3 年	
普博生(含留学研究生)	4 年	
本科直博生	5 年	
硕博连读生（硕一转）	5 年（含硕士阶段 1 年）	
硕博连读生（硕二转）	6 年（含硕士阶段 2 年）	5.5 年（含硕士阶段 2 年）

硕士生最长学习年限在基本学制基础上延长 0.5 年，博士生最长学习年限在基本学制基础上延长 2 年。硕士研究生不允许提前毕业。

四、课程设置与学分要求

类别	适用范围	课程编码	课程名称	学时	学分	学期	是否必修	备注
公共课	M/D-B	2700001	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	1/2	必修	$M \geq 7$ $D \geq 5$ $D-B \geq 7$
	M	2700002	自然辩证法概论	18	1	1/2	必修	
	M	240001*	硕士英语	48	3	1/2	必修	
	D/D-B	2700003	中国马克思主义与当代	36	2	1/2	必修	
	D/D-B	270002*	博士英语	48	2	1/2	必修 必选	
	D/D-B	2700004	马克思主义经典著作选读	18	1	1/2	选修	
	M/D/D-B	2200001	科学道德与学术诚信	16	1	1/2	必修	
专业课	M/D-B/MF	1700001	数值分析	32	2	1/2	必修	$M \geq 2$ $D \geq 2$ $D-B \geq 4$
	M/D-B/MF	1700002	矩阵分析	32	2	1/2	必修	
	D/D-B/DF	1700004	近代数学基础	48	3	1/2	必修	
	D/D-B/DF	1700003	科学与工程计算	48	3	1/2	必修 必选	
	M/D-B/F	1600012	人体解剖生理学	32	2	2	必修	$M \geq 14$ $D \geq 4$ $D-B \geq 15$
	M/D-B/F	1600038	医学影像技术	32	2	2	必修	
	M/D-B/F	1600029	应用随机过程	32	2	1	必修	
	M/D-B/F	1600036	现代数字信号处理	32	2	1	必修	
	M/D-B/F	1600009	计算神经科学	32	2	1	必修	
	M/D-B/F	1600018	生物力学与仿真	32	2	1	必修	
	M/D-B/F	1600024	生物医学机器人	32	2	2	必修	
	M/D-B/F	1600019	生物信息学	32	2	1	必修	
	M/D-B/F	1600039	医用生物技术	32	2	1	必修	
	M/D-B/F	1600005	高级药理学	32	2	1	必修	

类别	适用范围	课程编码	课程名称	学时	学分	学期	是否必修	备注
	M/D-B/F	1600059	高级生物化学与分子生物学实验	48	3	2	必修	
	M/D/D-B/F	1600023	生物医学工程前沿	32	2	1	必修	
	D/D-B/F	1600010	空间医学生理学与天体生物学	32	2	1	必修	
	D/D-B/F	1600002	分子影像学	32	2	1	必修	
	D/D-B/F	1600022	生物医学分子识别及检测	32	2	1	必修	
	M/D-B/F	1600025	生物医学统计学	32	2	1	选修	
	M/D-B/F	1600006	航天医学与宇宙生物学	32	2	1	选修	
	M/D-B/F	1600027	实用分离技术	32	2	1	选修	
	M/D-B/F	1600021	生物药剂学	32	2	1	选修	
	M/D-B/F	1600003	高等天然药物化学	32	2	1	选修	
	M/D-B/F	1600037	药物分子设计和开发	32	2	1	选修	
	D/D-B/F	1600017	蛋白质工程与技术	32	2	1	选修	
	D/D-B/F	1600028	数据挖掘与医学模式识别	32	2	1	选修	
	D/D-B/F	1600004	高等药物化学	32	2	1	选修	

适用范围说明：“D”表示博士生，“M”表示硕士生，“B”表示本科生，“F”表示留学生，“M/D”表示该门课程既适用于硕士也适用于博士生，“M/D-B”表示该门课程既适用于硕士也适用于本科直博生。

留学研究生（博士、硕士）除公共必修课与中国学生要求不同外，专业课程学分与中国学生要求一致。

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。

目前，我校开设的硕士层次数学类课程有：数值分析、矩阵分析；博士层次数学类课程有：近代数学基础 I、科学与工程计算。工学、理学学科门类的学术型硕士、博士研究生（少数特殊学科除外）原则上均应至少修习一门相应层次的数学类课程，本直博研究生应至少修习硕士层次、博士层次数学类课程各一门。

学术型硕士研究生要求不少于 16 学分的专业课程，其中必修课不少于 10 学分，选修课不少于 6 学分（可有交叉学科课程 4 学分）。

普博生、硕博连读生的博士阶段要求不少于 6 学分的专业课程，其中必修课不少于 4 学分，可有交叉学科选修课 2 学分。

本科直博生要求不少于 19 学分的专业课程，其中必修课不少于 12 学分（博士层次的专业必修课不少于 4 学分），选修课不少于 7 学分（可有交叉学科课程 4 学分）。

在导师的指导下，研究生可根据需要选修该学科本科专业的专业核心课作为研究生专业选修课的有益补充。若选修一门课程，按所选课程的学分折半计入；若选修多门课程，按所选课程学分折半计入、累计不超过 2 学分，或按照所选课程中单门课程最高学分折半计入。选修本科生课程超过以上折算标准的部分，不计入研究生课程学分，但可以计入课程成绩档案。

五、必修环节

以下各项必修环节均为我校研究生培养的最低要求，各类研究生均应在培养环节审核前完成各项必修环节。

1. 学术活动（0.5 学分）

硕士研究生在校期间参加不少于 8 次学术活动，其中本人进行正规性的学术报告不少于 1 次。博士研究生在校期间参加不少于 20 次学术活动，其中至少参加 2 次所在学科领域的全国或国际学术会议，并在学术会议上宣读自己撰写的论文。每次学术活动要有 500 字左右的总结报告。学校提倡研究生尽可能多地参加跨学科的学术活动。

2. 专业外语（0.5 学分）

指导教师负责指导硕士研究生以及本科直博生选读和笔译相关专业外文文献，使研究生了解、熟悉外语论文的写作及在国际会议发表论文和进行学术报告的要求。指导教师负责组织专业外语的考核。根据学科特点，学科也可以统一安排该环节内容并进行考核。指导教师可以根据具体情况对博士研究生提出更高的专业外语要求。外语专业对此项可不作要求。

3. 实践环节（0.5 学分）

由指导教师指导研究生进行实验、实践等相关技能训练、科学研究及创新能力培养并负责考核。博士生还需参加由学院安排的研究生思想政治教育工作，具体工作按《北京理工大学博士研究生从事研究生思想政治教育工作管理办法》执行。

六. 培养环节及学位论文相关工作

1. 文献综述（0.5 学分）

所有研究生应在导师指导下根据选定的研究方向，同时结合学位论文任务，阅读一定数量的国内外文献。

硕士研究生阅读至少 30 篇研究领域内的国内外文献，了解、学习本领域的新技术、新工艺、新方法、新材料的研究进展，并在此基础上撰写出不少于 4000 字的文献综述报告。

博士研究生阅读不少于 50 篇研究领域内的国内外文献（其中外文文献应不少于 20 篇），撰写出不少于 5000 字的文献综述报告。对本学科及其研究方向、研究课题的国内外研究现状、动态有深入的了解和系统的分析与评述。

文献综述完成时间见附表。

2. 开题报告（0.5 学分）

开题报告以文献综述报告为基础，主要介绍课题研究的目的、意义、研究方法、技术路线、实施方案、计划安排和预期成果。

硕士生开题由学院负责组织完成，成立由3-5名本学科或相关学科的副高级及以上职称专家或硕士生导师组成的小组；博士生开题由导师负责组织完成，成立由3-5名本学科或相关学科的正高级职称专家或博士生导师组成的小组。开题报告完成时间要求见附表。

3. 中期检查

学院具体负责对研究生的课程学习、文献综述、开题报告、发表科技论文及学位论文工作的研究进展情况等进行中期检查。中期检查完成时间要求见附表。

4. 培养环节审查

研究生学习期满，修满培养方案规定的课程学分，完成专业外语、学术活动、科学研究训练及创新能力培养等必修环节以及文献综述报告、开题报告等学位论文相关工作，通过培养环节审查后，可申请进入论文评阅与答辩程序。培养环节由学院负责组织审查，完成时间要求见附表。

5. 论文撰写与论文答辩

所有研究生必须在导师指导下完成一篇达到学位要求的学位论文。硕士学位论文要反映硕士研究生在本学科领域研究中达到的学术水平，表明本人较好地掌握了本学科的基础理论、专门知识和基本技能，具有从事本学科或相关学科科学研究或独立担负专门技术工作的能力。博士学位论文应当表明作者具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出创造性成果。

博士研究生在完成学位论文初稿并通过导师审阅后，可进行论文预答辩，预答辩一般安排在培养环节审查通过之后、正式答辩前3个月内进行，预答辩通过后方可进行学位论文评阅。预答辩工作按照《北京理工大学关于博士学位论文预答辩的规定》执行。

研究生学位论文评阅、答辩工作按照《北京理工大学学位授予工作细则》、《北京理工大学关于博士学位论文匿名评阅的规定》执行。

6. 学位授予

研究生在申请学位时的学术成果要求见《北京理工大学关于博士学位申请者发表学术论文的规定》、《北京理工大学关于硕士学位申请者发表学术论文的规定》。外国留学生申请硕士学位者，暂不要求发表学术论文；外国留学生申请博士学位者，应满足北京理工大学关于博士学位申请者发表学术论文的系列规定之一。

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。

附表 相关环节时间节点要求

	2 年制硕	3 年制硕	普博	本直博 硕一转博	硕二转博
学制（年）	2	3	4	5	6
文献综述	第三学期第五周前	第三学期末前	第四学期末前	第五学期末前	第七学期末前
开题报告	第三学期第五周前	第三学期末前	第四学期末前	第五学期末前	第七学期末前
中期检查	第三学期第十周前	第四学期末前	第五学期末前	第七学期末前	第九学期末前
培养环节审查	第三学期末前	第五学期末前	第七学期末前	第九学期末前	第十一学期末前
答辩	距离开题 至少 9 个月	距离开题 至少 12 个月	距离开题至少 18 个月		