

生物与医学工程学院

机械（085500）

全日制专业型硕士培养方案

一、适用类别及培养方向

机械（085500）
培养方向：生物医学工程

二、培养目标

本培养方案涉及的机械类别生物医学工程领域全日制工程硕士专业学位研究生的培养目标是与生物医学工程及相关交叉学科领域任职资格相联系的专业性学位，主要为国民经济建设和发展及企事业单位培养高层次应用型、复合型工程和工程管理人才。生物医学工程领域全日制工程硕士的培养应适应国家快速发展的生物医药与医疗器械产业的需求，面向工程实践，注重实用性和应用性。生物医学工程领域全日制工程硕士应成为具有科研开发或承担专门工程技术工作能力的高级工程人才和工程管理人才。

生物医学工程领域全日制工程硕士培养的基本要求是：

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 掌握生物医学工程领域的基础理论和生物学、医学、工程科学交叉融合的专业知识、先进技术方法和手段，在领域的某一方向具有独立从事工程设计、工程实施，工程研究、工程开发、工程管理等能力。
3. 至少能熟练运用一门外国语阅读本专业的外文文献和参与国际交流，具有宽广的国际化视野。具备良好的人文精神、团队协作精神、社会责任感和创新精神。

三、培养模式及学习年限

1. 全日制工程硕士研究生采用课程学习、综合实践（含专业实践和专业实习）和学位论文相结合的培养方式。
2. 课程设置应体现工程知识和实际应用，课程学习时间一般为1年。课程学习实行学分制，具体学习、考核及管理工作严格执行《北京航空航天大学研究生课程及学分认定实施细则（试行）》。
3. 专业实习是全日制工程硕士研究生培养中的重要环节，工程硕士研究生应到企业、医院、研究所等单位实习，采用校内外实习实践基地相结合的实习模式。全日制工程硕士研究生在学期间，应保证不少于0.5年的专业实践或专业实习。
4. 学位论文选题应来源于生物医学工程实际或具有明确的生物医学工程背景，强调论文的应用效果和实用价值。
5. 鼓励实行双导师制，其中第一导师为校内导师，另一位导师为校外与本领域相关的专家。也可以根据学生的论文研究方向，成立指导小组。
6. 采用全日制学习方式，遵循《北京航空航天大学研究生学籍管理规定》，全日制专业学位硕士研究生学制为2.5年，实行弹性学习年限。

四、知识能力结构及学分要求

1. 生物医学工程领域知识结构
 - (1) 基础知识
 - (2) 专门知识
 - (3) 人文社科知识
 - (4) 工具性知识

(5) 行业标准和法律法规的基本知识

2. 生物医学工程领域能力要求

(1) 获取知识能力

(2) 应用知识能力

(3) 工程实践能力

(4) 开拓创新能力

(5) 组织协调能力

(6) 交流表达能力

机械类生物医学工程领域全日制工程硕士专业学位研究生的知识能力结构主要体现在思想政治素养、基础以及专业知识掌握、科学及人文素养、实践能力素质、创新意识素质等培养层次。培养环节的学分要求由学位理论课程和综合实践环节两部分构成，详见附表 1。

五、培养环节及基本要求

1. 制定个人培养计划

根据本类别工程硕士培养方案，由导师（组）与研究生本人共同制定工程硕士研究生个人培养计划。个人培养计划应在考虑工程硕士研究生知识能力结构与学位论文要求的基础上，充分体现个性化及按需定制的原则。个人培养计划包括课程学习计划、实习实践训练计划和学位论文研究计划。课程学习计划及实践训练计划应在研究生入学后 2 周内制定，实习计划应在第二学期结束前（6 月份）制定。学位论文研究计划应在开题报告中详细描述。

个人培养计划制定确认后，不得随意变更。

2. 学位理论课程

本类别课程由思想政治理论课、基础及专业理论课、专业技术课、综合素养课四类学位理论课构成。各课程组构成及学分要求见附表 1。

3. 专业实践与专业实习

根据《北京航空航天大学工程类硕士专业学位研究生培养工作基本规定》，机械类生物医学工程领域工程硕士专业学位专业实践的学分按附表 1 审核，具体要求为：

(1) 专业实践

专业实践以培养研究生实践能力和创新意识为目的，开展多元化实践活动，提高理论知识运用能力。全日制工程硕士研究生根据培养计划、研究兴趣，按照知识和能力结构中的规定，选择完成不少于 3 学分的专业实验课程，由指导教师负责考核，记载成绩。

(2) 专业实习

工程类硕士专业学位研究生应开展专业实习，采用集中实习或分段实习相结合的方式，依托校所、校企实习实践基地及校地研究院开展。全日制工程硕士研究生在学期间，应完成不少于 0.5 年的专业实习，工程硕士研究生专业实习完成后要形成专业实习报告，由实习单位进行评价、学院进行考核，成绩合格者获得相应学分，由学院研究生教务审核后记载成绩，成绩合格计 3 学分。具体按当年《生物与医学工程学院全日制工程硕士专业学位研究生专业实习管理与考核办法》执行。

六、学位论文及相关工作

本环节是通过工程硕士研究生综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题的全面训练，培养工程硕士研究生的专业能力和职业素养，规范学术道德，提升综合运用科学理论、方法和专业技术手段解决工程实际问题的能力。

涉密学位论文执行《北京航空航天大学研究生涉密学位论文开题、评阅、答辩与保存管理办法》。

1. 开题报告

执行《北京航空航天大学研究生学位论文开题报告管理规定》。

要求生物医学工程领域全日制工程硕士专业学位研究生应至少阅读有关的国内外文献资料 30 篇，其中至少

精读外文文献 10 篇，并写出综述报告。

开题报告内容包括：学位论文选题依据，与学位论文选题相关的研究现状与最新发展动态；学位论文的研究内容及拟采取的实施方案，关键技术及难点，预期达到的目标；学位论文工作计划和主要参考文献等。

要求生物医学工程领域全日制工程硕士专业学位研究生一般在第三学期 11 月底前完成文献综述与开题报告。

鼓励工程硕士专业学位硕士研究生从入学起就开始学位论文相关的工作；工程硕士专业学位研究生开题报告由学院组织，公开进行；且开题至申请学位论文答辩的时间一般不少于 6 个月。

涉密学位论文开题还必须执行《北京航空航天大学研究生涉密学位论文开题、评阅、答辩与保存管理办法》。

2. 中期检查

执行《北京航空航天大学工程类硕士专业学位研究生培养工作基本规定》。硕士研究生中期检查目的在于关注论文工作进展，及时给予指导。要求本领域硕士研究生在第 4 学期末（每年 6 月底前）完成中期检查。

3. 学位论文评阅与答辩

执行学校以及学院的相关文件规定。

七、终止培养

执行《北京航空航天大学工程类硕士专业学位研究生培养工作基本规定》。

附表 1：全日制专业型硕士培养方案学位必修课程/环节设置及学分要求

课程性质		课程代码	课程名称	学时	学分	要求
学位课程及环节学分要求	思想政治理论课	28111102	中国特色社会主义理论与实践研究	32	2	2
		28111103	自然辩证法概论	16	1	1
	思想政治理论课课程模块					最低 3 分
	基础及专业理论课	10112101	生物医学数学	48	3	最低 7 分
		10112102	高级解剖生理学	48	3	
		10112103	高级生物化学	48	3	
		10112104	高级生物力学	48	3	
		10112105	高级生态学	48	3	
		10112106	生物系统建模与仿真	48	3	
		10112107	生物医用材料	32	2	
		10112108	生物医学信号处理	48	3	
		10112112	生物医学光子学	48	3	
		10112113	生物医学工程前沿	48	3	
		10113101	分子细胞生物学	48	3	
		10113104	空天生理学及医学工程	48	3	
		10113107	植介入医疗器械与人工器官	32	2	
		10113108	高级空间生命科学	32	2	
		10113109	生物医学传感器	32	2	
10113111	医疗器械与生物医学仪器	32	2			
09112191	数值分析	48	3	最少 1 门、最低		

		09112293	矩阵理论	48	3	3分	
		09112294	数理统计	48	3		
	基础及专业理论课课程模块					最低 10 分	
	专业技术课	10112110	人体工效学	32	2	最低 2 分	
		10113102	生物医学仪器分析	48	3		
		10113103	生命保障技术	48	3		
		10113105	生物医学图像分析	32	2		
		10113106	生物医学成像技术	32	2		
		10113110	组织工程与再生医学	32	2		
		10113113	微流控技术	32	2		
		10113202	生物医学产品标准及生产法规	32	2		
		10113204	医疗器械注册与监管(实践讲堂)	16	1		
	专业技术课课程模块					最低 2 分	
	综合素养	12114112	学术英语 (硕)	32	2	最低 2 分	
		12114113	学术英语 (硕免)	0	2		
		12114116	研究生德语	60	2		
		12114117	研究生日语	60	2		
		12114118	研究生俄语	60	2	最低 2 分	
		12114112	学术英语 (硕)	32	2		
		12114113	学术英语 (硕免)	0	2		
			12114115	英语二外 (公共)	60	2	最低 1 分
			10113201	生物医学产品生产管理	32	2	
			10113203	医疗器械创制与企业管理(实践讲堂)	24	1	
		10114201	生物医学工程研究方法	48	3		
		10114401	医学伦理学	16	1	最低 1 分	
	综合素养课程模块					最低 4 分	
	学位理论课程小计					最低 20 分	
综合实践环节	综合实践环节	10116101	生理信号检测与处理实验	16	1	最少 1 门、最低 3 分	
		10116102	生物技术实验	16	1		
		10116103	流式细胞分析实验	16	1		
		10116104	医学图像处理及成像技术实验	16	1		
		10116105	生物力学工程实验	16	1		
		10116106	人体工效学及康复工程实验	16	1		
		10116107	生物系统建模和仿真实验	32	2		
		10116108	组织细胞培养	32	2		

		00117201	开题报告 (硕)	0	1	最低 1 分
		00117902	专业实习	0	3	最低 3 分
		综合实践环节课程模块				最低 7 分
学位课程及环节必修学分合计						最低 32 分