

生物医学工程(085230)

生物与医学工程学院

专业型硕士研究生培养方案

一、适用学科及培养方向

生物医学工程（085230）

二、培养目标

生物医学工程领域培养理论基础扎实、工程实践能力强、综合素质高，并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。具体要求为：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。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、实践教学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，突出专业实践类课程和工程实践类课程。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院关于研究生课程学习管理规定》。
3. 实践教学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年的工程实践。
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。

全日制专业学位硕士研究生实行学分制，在攻读学位期间，要求在申请硕士学位论文答辩前，依据培养方案，获得知识和能力结构中所规定的各部分学分及总学分；要求开题报告至申请学位论文答辩的时间一般不少于6个月。

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

生物医学工程领域全日制工程硕士研究生培养方案的知识 and 能力结构由学位理论课程和综合实践环节两部分构成，如下表所示。知识和能力结构主要体现对研究生专业理论素质、科学技术及人文素质、实践能力素质等培养层次，要求取得相关学位的研究生必须按培养方案获得表中所规定的各部分学分及总学分。

五、培养环节及要求

课程设置及学分要求：

全日制专业学位硕士研究生课程体系分为学位必修课、必修环节和学位选修课。

1. 学位必修课程（环节）

学位必修课程指获得学位所必须修学的课程，包括：

(1) 公共必修课：包括思想政治理论、第一外国语和专题课。参加非英语语种考试入学的硕士研究生，建议修学英语一外。

(2) 学科必修课：包括校级基础理论课程、专业理论课程、专业技术课。

学位必修环节包括：专业实验、专业实习、文献综述与开题报告。

2. 学位选修课程

导师根据硕士研究生知识背景情况及课题研究需要指导选修公共课及专业课。第一外国语为非英语（德、日、法等）的硕士研究生必须选修英语作为二外；对缺少生物医学工程领域本科层次基础的跨类别（领域）专业学位硕士研究生，应在导师指导下将若干门本学科的本科核心课程作为选修课程，所修课程记录成绩，不计入总学分。

3. 课程设置（见附表）

4. 学分要求

要求研究生在攻读学位期间，依据培养方案，于申请学位论文答辩前获得知识和能力结

构中规定的各部分学分及总学分

对于按本-研一体化培养模式进行课程建设的专业基础和专业课程，如果在本科阶段已取得相应学分，在满足课程认证条件的情况下，可获得相应课程的成绩和学分。具体认证方法按另行制定。

本领域选修课程将根据本领域发展的趋势设立，以每年的本领域选修课开课目录为准。

附表：学位必修课程/环节设置及学分要求

主要培养环节及基本要求：

1. 制定个人培养计划

根据本领域的培养方案，在全日制工程硕士研究生的知识结构与学位论文要求的基础上，由导师或指导小组与研究生本人共同制定硕士研究生的个人培养计划。个人培养计划分为课程学习计划和学位论文研究计划。课程学习计划应在研究生入学后2周内制定，研究生据此计划在网上办理选课手续；本领域研究生的学位论文研究计划应在开题报告中详细描述。

研究生个人培养计划确定后不应随意变更。

2. 专业实验与实习

根据全日制专业学位硕士研究生的培养定位，生物医学工程领域全日制工程硕士研究生以培养技术创新意识为目的，开展多元化实践活动，提高综合实践能力，提高研究生运用理论知识解决实际问题的能力。

（1）专业实验：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或实践项目，由实验指导教师负责考核，记载成绩。

（2）专业实习：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，形成专业实习报告，由单位评价、学院考核，成绩合格计3学分。

六、学位论文及相关工作

本环节是对研究生承担专门技术工作所进行的全面训练，是培养研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力的主要环节。鼓励全日制工程硕士研究生选择以解决实际工程问题（如新技术、新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发）为目的的研究。全日制工程硕士研究生论文选题应来源于工程实际或具有明确的工程技术背景。论文的内容可以是：工程设计与研究、技术研究或技术改造方案研究、工程软件或应用软件开发、工程管理等。

1. 文献综述与开题报告

执行《北京航空航天大学研究生院关于全日制专业学位研究生培养工作的基本规定》。

要求生物医学工程领域全日制工程硕士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，学位论文研究方案、预期达到的目标、预期的

成果、学位论文工作进度安排和主要参考文献等。

要求生物医学工程领域全日制工程硕士研究生在第三学期11月底前完成文献综述与开题报告。

全日制工程硕士研究生开题至申请学位论文答辩的时间不少于6个月。

2. 学位论文中期检查

根据《北京航空航天大学研究生院关于全日制专业学位研究生培养工作的基本规定》，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）。

3. 学位论文标准与答辩

执行《北京航空航天大学学位授予暂行实施细则》。

4. 成果与发表论文要求

执行《北京航空航天大学关于研究生申请学位发表论文的规定》。

七、终止培养

执行《北京航空航天大学研究生院关于全日制专业学位研究生培养工作的基本规定》。

附表1： 生物医学工程学科 专业型硕士学位的课程及环节学分要求

课程性质			课程代码	课程名称	学时	学分	学分要求
学 位 课 程 及 环 节 学 分 要 求	学 位 理 论 课 程 及 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
		思想政治理论课程组					≥3
		基础及学科理论核心课	10112101	生物医学数学	48	3	≥3
			09112XXX	数理类基础课	---	---	
			10113102	生物医学仪器分析	48	3	≥6
			10113104	空天生理学及医学工程	48	3	
			10113101	分子细胞生物学	48	3	
			10114201	生物医学工程研究方法	48	3	
			10112106	生物系统建模与仿真	48	3	
			10112108	生物医学信号处理	48	3	
			10112105	高级生态学	48	3	
			10112104	高级生物力学	48	3	
			10112113	生物医学工程前沿	48	3	
			10112102	高级解剖生理学	48	3	
			10112103	高级生物化学	48	3	
		基础及学科理论课程组					≥9
		专业理论核心课	10112110	人体工效学	32	2	≥4
			10113202	生物医学产品标准及生产法规	32	2	
			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	
			10113204	医疗器械注册与监管(实践讲	16	1	

			堂)			
		10112107	生物医用材料	32	2	
		10113111	医疗器械与生物医学仪器	32	2	
		10113110	组织工程与再生医学	32	2	
		10113109	生物医学传感器	32	2	
		10113108	高级空间生命科学	32	2	
		10113107	植介入医疗器械与人工器官	32	2	
		10113105	生物医学图像分析	32	2	
		10113106	生物医学成像技术	32	2	
	专业理论课程组					≥4
	基础及学科理论课及专业课程组					≥13
	学术素养课	12114112	学术英语（硕）	32	2	≥2
		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	
		12114112	学术英语（硕）	32	2	≥2
		12114113	学术英语（硕免）	0	2	
		12114115	英语二外（一外非英语者必修）	60	2	
		00114401	工程伦理	32	2	2
	学术素养课程组					≥4
	跨学科课					
	跨学科课程组					
	综合实践环节及学分要求	10116XXX	专业实验类课程	---	---	≥3
		00117902	专业实习	0	3	3

	00117201	开题报告（硕）	0	1	1
	综合实践环节				≥7
总学分					≥27
申请答辩学分要求	需同时满足以上各课程组学分小计、总学分要求				