

上海科技大学

生物医学工程（0831）硕士研究生培养方案

一、 学科简介

生物医学工程（Biomedical engineering, BME）是综合生命科学、医学和工程学的理论和方法发展起来的新兴交叉学科。它运用自然科学和医学的原理和方法，结合现代工程技术，在分子、细胞、组织、器官水平以及人体系统多层次上研究生命体的结构、功能和生命现象，为疾病预防、诊断、监护、治疗、保健、康复及主动健康服务等提供工程技术手段和解决方案。

本学科面向国家科技创新与“健康中国”重大战略，对接国家和地方科技发展、产业升级的迫切需求，以前瞻视角和超前思维建设多学科交叉融合的生物医学工程创新平台。理论研究与临床痛点、产业实践紧密结合，解决临床真实场景和关键科学问题。

通过“厚基础”、“精专业”、“跨学科”、“国际化”的培养模式，打造卓越的创新人才培育体系，培养兼具理工背景和医疗视野的复合型、战略型专业人才。

二、 主要学科方向

1. 智能医学与健康大数据

该学科方向定位于融合先进的机器学习、脑认知、大数据、云计算等人工智能及相关领域工程技术，研究人的生命和疾病现象的本质及规律，探索人机协同的智能化诊疗方法和临床应用。主要研究领域包括生物医学信息学、多表型大数据、多模态融合、一体化智能诊疗等。该学科方向利用学校在生物、信息等学科的优势，开展产、学、研、医四位一体的交叉研究，通过人工智能等新技术挖掘复杂数据模式，探索疾病诊断生物标记物，推动创新治疗手段的落地。

2. 医学影像技术与系统

该学科方向定位于医学影像关键技术研究，为疾病筛查、精准诊断、治疗计划、介入导航和疗效评估服务。主要研究领域包括多模态结构、功能与分子影像等。该学科方向与企业紧密合作，依托国产高端影像设备和系统，研究和解决临床医学影像中的痛点问题，在多学科交叉研究中发挥枢纽作用。建设国

际领先的影像科研平台和开放实验室，促进医工交叉和临床示范应用，将科研理论与产业实践无缝衔接。

3. 智慧仪器与关键器件

该学科方向定位于研究新型可移动式医疗仪器，包括高端医疗器械的小型化、系统集成及转化应用。主要研究领域包括小型化、便携式、可穿戴式与柔性医疗检测及康复仪器，核心关键器件及智能手术机器人等。该学科方向面向下一代诊疗设备发展潮流，通过与相关学科的交叉融合，研究并突破高效率、低成本、集约化元器件背后的科学问题和工程学挑战，集成为创新的智慧型、便携式诊疗设备。通过开发软硬一体的医疗仪器，为国家科技发展战略服务。

三、 培养目标

本学科以厚基础、精专业、跨学科、国际化为培养原则，致力于培养适应社会发展需要，具有坚实的数学、物理学、化学和信息科学等理工背景，兼具医疗科技和产业视野的复合型、战略型专业人才。要求学生掌握科学的思维和方法，具备较强的实践能力、终身学习能力和突出的创新创业意识。学生毕业时能成为生物医学工程、医用仪器设备、医疗信息技术等领域的国际化专业人才。

四、 学制和培养方式

硕士研究生基本学制为 3 年，最长学制为 4 年。课程学习原则上在 1 年内完成。硕士研究生总学分不低于 33 个学分：其中课程学分不低于 32 学分，公共课不低于 8 学分，专业课不低于 24 学分（其中专业基础课和专业核心课程两个课程板块的总学分不低于 12 学分）；培养环节不低于 1 学分。鼓励研究生根据需要跨学科修读课程。硕士开题报告距离答辩时间不低于一年，最后一次中期考核距离答辩时间不低于半年。硕士研究生从事学位论文研究的时间一般不少于 1 年。

五、 课程设置

学校按照生物医学工程《一级学科博士、硕士学位基本要求》和《学术学位研究生核心课程指南》进行课程设置，鼓励研究生根据需要跨学科修读课程。研究生课程分为公共课和专业课两大板块，其中公共课板块设置公共基础课程、公共选修课程两个子版块，专业课板块设置专业基础课程、专业核心课程、专业前沿及学科交叉课程子版块。

公共基础课程板块要求至少修满 8 学分，包括《新时代中国特色社会主义思想理

论与实践》(2 学分, 必修)、《习近平新时代中国特色社会主义思想专题研究》(1 学分, 限定选修)、《自然辩证法概论》(1 学分, 限定选修)、《马克思恩格斯列宁经典著作选读》(1 学分, 限定选修), 其中《习近平新时代中国特色社会主义思想专题研究》、《自然辩证法概论》、《马克思恩格斯列宁经典著作选读》三门至少选一门;《综合英语 I~IV》(各 2 学分, 限定选修)和《专业英语考核》(1 学分, 必修), 要求根据入学分级测试成绩确定需修读的《综合英语 I~IV》课程起始级别(必选 2 个级别)。此外还设置了写作、口语等英语高阶选修课程, 以及多种第二外语选修课程, 学生可根据兴趣和个人基础进行选修。创新创业类课程包括创新、创业、金融、经济、管理、艺术、设计等课程, 学生可根据个人兴趣和能力提升需要进行选修。

专业课需完成至少 24 学分的修读, 包括专业基础课、专业核心课和专业前沿及学科交叉课三个课程板块。其中专业基础课程包括《研究生论文写作》、《科学表达与交流》、《生物医学影像技术》三门专业必修课。

研究生原则上最多可选修两门与论文课题相关的外院或者外校的专业课程, 计入专业课板块。与外院联合培养的对选课有特殊要求的学生, 经指导老师和教学委员会批准后, 可按获批后的培养计划进行选课。

对于从我校本科毕业继续攻读我校硕士学位的学生, 本科期间修读过的研究生课程, 可以申请学分认定。原则如下:

- 申请课程必须为 3 个学分及以上的研究生专业课程;
- 申请课程成绩至少为 B+;
- 学分认定课程总数不得超过 2 门。

一级学科名称(一级学科代码)硕士研究生课程和学分设置一览表

课程类别		课程代码	课程名称	学分	学时	开课学期	课程性质	子板块学分下限	板块学分下限
课程板块	课程子板块								
公共课	公共基础课程	POLI2004	新时代中国特色社会主义理论与实践	2	32		必修	3	8
		POLI2005	习近平新时代中国特色社会主义思想专题研究	1	16		限定选修，三 必选一		
		POLI2006	自然辩证法概论	1	16				
		POLI2007	马克思恩格斯列宁经典著作选读	1	16				
		FORE2001	综合英语 I	2	32		限定选修，根 据入学分级测 试成绩确定需 修读的课程起 始级别，必选 2 个级别	5	
		FORE2010	综合英语 II	2	32				
		FORE2014	综合英语 III	2	32				
		FORE2015	综合英语 IV	2	32				
		FORE2023	专业英语考核	1	16		必修		
	公共选修课程	FORE2019	学术英语写作	2	32				
		FORE2004	英语学术交流口语	2	32				
		FORE2005	日语 I	2	32				

	FORE2006	德语 I	2	32				
	FORE2007	法语 I	2	32				
	FORE2012	日语 II	2	32				
	FORE2013	法语 II	2	32				
	FORE2011	德语 II	2	32				
	MGMT1002	创业营销	2	32				
	MGMT1100	管理科学	2	32				
	ARTS1304	科技动画、建模和渲染	2	32				
	MGMT1101	商业模式	2	32				
	MGMT1103	数据思维与商业数据分析	2	32				
	ARTS1412	数码产品设计	3	48				
	FINA1002	投资和金融市场	2	32				
	QMS1101	质量 101	2	32				
	QMS1102	实验室管理和项目管理	2	32				
	QMS1103	项目管理	2	32				

		QMS2206	领导力与管理评审	2	32				
		QMS2301	医疗器械合规管理	2	32				
		QMS2303	精益医疗	2	32				
专业课	专业基础课程	BME2103	研究生论文写作	2	32	春学期	必修	12	24
		BME2105	科学表达与交流	1	16	春学期	必修		
		BME2104	生物医学影像技术	3	48	秋学期	必修		
	专业核心课程	BME2121	医学图像处理与分析	3	48	秋学期	选修		
		BME2122	磁共振成像原理	3	48	秋学期			
		BME2107	分子影像学	3	48	春学期			
		BME2113	算法设计与分析 (Python)	4	64	秋学期			
		BME2106	医学大数据与人工智能	3	48	春学期			
		BME2111	神经信号处理与数据分析	3	48	秋学期			
		BME2117	生物医学微系统	3	48	秋学期			

	BME2118	生物医学超声	3	48	秋学期		
	BME2120	生物医学传感器 II	4	64	秋学期		
	BME2109	生物医学工程仪器 II	3	48	春学期		
专业 前沿 及学 科交 叉课 程	BME2110	肿瘤影像与诊疗	3	48	春学期	选修	
	BME2115	图像引导治疗	3	48	春学期	选修	
	BME2116	分子病理学	3	48	秋学期	选修	
	BME1312	人工智能在医学影像中的应用	3	48	春学期	选修	
	BME1304	脑科学与脑疾病	3	48	秋学期	选修	
	BME2112	生物医学影像高级应用 A: 功能神经影像学	3	48	秋学期	选修	
	BME2114	生物医学影像高级应用 B: 磁共振影像与波谱信号	3	48	春学期	选修	
	BME2119	生物医学影像半导体探测器与读出电子学	3	48	秋学期	选修	
	BME2123	磁共振成像实践	2	96	秋学期	选修	
	BI02014	生物信息学	3	48		选修	
	BI02028	跨尺度成像理论和实践	3	48		选修	
	BME2003	神经信号的采集与人机智能技术概览	1	16		选修	
BI02057	高级生物统计学	3	48		选修		

	BME2008	医学病理学	3	48		选修		
	CS270B	高阶数字图像处理	3	48		选修		
	CS274	自然语言处理	4	64		选修		
	SI363	智能多尺度成像与结构生物学解析	3	48		选修		
	EE220	半导体器件物理	4	64		选修		
	BI02053	分子细胞神经科学	2	32		选修		
	CS282	机器学习	4	64		选修		
	SI231B	矩阵计算	4	64		选修		
	SI364	人工智能在药物发现中的应用	3	48		选修		
	CS280	深度学习	4	64		选修		
	SI211	数值分析	4	64		选修		
	CS270	数字图像处理	4	64		选修		
	SI251	凸优化	4	64		选修		
	EE224A	微纳器件工艺基础	3	48		选修		
	SI214C	应用数值计算	4	64		选修		
							合计	≥32

六、 培养环节要求

1. 学术报告

研究生在学期间需参与学术报告不少于 16 场。提交的学术报告在研究生综合管理系统审核通过后可获得 1 学分。

2. 开题报告

硕士生开题报告，一般应在课程学习结束，取得规定学分后进行。开题报告应包括学位论文选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、学位论文的主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、学位论文工作的时间安排等。

3. 中期考核

中期考核主要考察研究生在培养过程中的论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。

4. 学期考核

每个在读学期(除答辩所在学期)期末，学生在系统中提交学期总结报告。导师评价为“通过”后，即为合格。

5. 实践环节

研究生在申请学位前，应完成助教或助管工作至少 1 次。

培养环节名称	学分	性质	修读或考核学期	学分下限
学术报告	1	必修	在读期间	1
开题报告	0	必修	一般应在第二学年秋学期	
中期考核	0	必修	不晚于申请学位论文答辩前半年	
学期考核	0	必修	在读期间	
实践环节	0	必修	在读期间	

七、 学位论文和答辩要求

1. 学位论文要求

硕士研究生从事学位论文研究的时间一般不少于 1 年。

硕士学位论文应是一篇系统而完整的学术论文，应在本学科领域作出一定的研究成果，能够表明作者在本学科掌握了坚实的基础理论、系统的专业知识和实

验技能，具备进行一定的独立科学研究或技术创新的能力。

研究生应由导师推荐不少于三人组成论文委员会，报学院学位委员会审议。论文委员会委员应具有硕士研究生指导资格，或具有副高级及以上相当专业技术职务。论文委员会中，校外专家人数不超过半数，导师不得担任委员。

研究生完成学位论文后，经导师审核通过，由学院进行针对学术不端等不良行为的技术测试，并安排外审。按照《上海科技大学博士、硕士学位论文盲审及抽检管理办法》执行。

外审通过后，由论文委员会 2-3 名委员完成论文评阅，通过后可进入答辩环节。如评阅未通过，则需修改论文，经导师同意后，可于答辩工作结束前重新安排评阅；如答辩工作已结束，将延期重新参加下一轮外审。原则上累计有两位评阅人持否定意见者，本次学位申请无效。

2. 答辩要求

研究生学位论文答辩工作由论文委员会负责。学位论文答辩人导师须参加其学位论文答辩，但不能担任该委员会委员。

硕士学位论文答辩未通过，经论文委员会成员过半数同意，可做出半年后至一年内（不超过规定的最长学习年限）修改论文、重新答辩一次的决议。

硕士学位论文答辩未通过，若答辩委员会未做出修改论文重新举行答辩的决议，或申请人逾期未完成论文修改，或重新答辩仍不合格者，一般不再受理其学位申请。

八、 科研成果要求

研究生经导师同意，原则上在本学科相关领域投稿或发表至少一篇经同行评议的学术论文，视为达到申请学位的科研成果基本要求。如果在申请硕士学位论文答辩时已投稿但尚未录用，须在导师同意后，由学院组织除导师之外的三位本校常任教授组成评审委员会，评审通过后可计入学位申请科研成果。

原则上，学生须为该论文的第一作者。如该论文有共同一作的情况，由全体共同一作等分，总分计为一篇。如导师为第一作者且学生为第二作者，须向学院学位委员会申请，经学位委员会认定后方可计入学位申请科研成果。

在因涉密等原因无法公开发表论文的特殊情况下，由研究生和导师向学院学位委员会做出申请，并由学位委员会认定。

研究生科研成果署名需符合《上海科技大学生物医学工程学院研究生成果署

名及格式要求（试行）》。

研究生学术论文中发现学术不端或其他影响学院声誉的行为，按照相关规定处理。

九、 学位申请和授予要求

1. 学位申请的基本条件

学位申请人

- (1) 在规定的学习期限内完成本学科培养方案要求的课程和培养环节，成绩合格，达到规定的总学分要求。超出最长学制者不受理其学位申请。
- (2) 无学术诚信问题，无尚未撤销的违纪处分记录。
- (3) 完成学位论文，并通过学位论文评审和答辩。
- (4) 达到培养方案中有关学术论文发表的要求。

2. 学位审核和授予要求

学位审核分初审和终审，初审由学院相应学位评定分委员会负责，终审由学校学位评定委员会负责。学位审核一般在每年1月、7月各举行一次。

学位初审和学位终审，须有不少于全体委员的三分之二人员出席，以不记名投票方式，经全体委员半数以上通过，方为有效。

各级学位评定委员会，在充分讨论形成一致意见的基础上，可对学位申请人做出暂缓学位申请的决议，并在缓议决议书中详细说明缓议理由。硕士学位最长缓议期限1年。缓议学生在最长缓议期限内可再次提出学位申请，再次申请学位仅限1次，逾期按自动放弃处理。根据缓议决议要求须重新进行学位论文答辩者，应按学位申请及审核的程序和要求重新办理。学位评定分委员会对经过缓议再次申请学位者，须按缓议决议的要求进行逐项重点审核，经不记名投票表决，做出是否授予学位的建议，报校学位评定委员会审定。

本学科授予工学硕士学位。