

# 生物医学工程专业攻读硕士学位研究生培养方案

(专业代码: 083100)

## 一、培养目标

1、培养德智体全面发展,在本专业具有坚实的理论基础和系统的专业知识,熟悉科学研究的基本环节,能够从事本专业教学和科学研究的高层次专门人才,并为进一步深造打下基础。

2、具有严谨的科学态度和敬业精神;注重知识、能力和综合素质的培养。

3、掌握一门外语,有较强的听说读写能力并能熟练地阅读本专业的外文资料。

4、身心健康。

## 二 研究方向

### 1. 生物医学信号检测与信号处理:

研究生物医学信号的检测分析与信号处理技术。包括:分析与处理的硬件设备、软件编程、数学模型与方法等方面的前沿理论与技术问题及上述理论与方法在生物医学信号检测中的应用。

### 2. 现代医学电子仪器

研究现代医学电子仪器的进展,新理论、新技术。研制根据医学发展需要的新型医学电子仪器或根据我国国情研制具有国产特色可替代进口产品的医学电子仪器。研究新仪器的临床应用。

### 3. 生理信号数据库与数据挖掘

研究生理信号数据库的建立、管理和数据挖掘的理论与技术问题。应用模式识别和机器学习等技术研究基于生理数据的特征提取和疾病诊断等临床应用。

### 4. 移动健康和智能监护

研究基于智能移动终端平台的生理信号采集、传输和智能分析的新理论、新方法,研究面向家庭和社区的移动健康和智能监护服务。

### 5. 生物医学成像与图像处理

研究医学成像及图像处理的新理论、新方法。根据医学发展需要结合新的科技成就,研制具有中国特色的图像处理系统。

## 三、学制与学习年限

全日制硕士研究生的学制为 3 年,在校学习期限为 3-4 年。

#### 四、培养方式

硕士研究生培养施行导师负责制，提倡实行导师负责和导师组指导相结合，导师组由本专业及相关专业 3-5 名具有讲师以上职称人员组成。鼓励“三种经历”，即社会实践经历、第二校园经历和海外经历。研究生在第二校园经历和海外经历中取得的学分，与培养计划内必修课内容及要求基本相同的，经导师认定后，提交医学院学位分委员会讨论认定，可以作为必修课成绩，取得相应学分，培养计划以外的课程可作为选修课学分认定。

#### 五、课程学习要求

应修总学分不少于 30 学分，其中必修不少于 18 分，选修不少于 10 分。学习时间由导师根据科研工作安排确定，在申请答辩之前修完全部学分。

硕士研究生课程分为必修课与选修课两大类。

##### （一）必修课

1. 马克思主义理论课 3 学分
2. 第一外国语 3 学分、专业外语 2 学分。
3. 学位基础课 1 门以上
4. 学位专业课 1 门以上

根据情况，学位专业课可采取以下三种形式之一：①经典著作或文献阅读：写出读书报告 2 篇，由导师或导师小组评定成绩，每篇为 1 学分。②由本专业组织统一授课，采取课程考试方式③由本专业（未统一开课的）命题，组织考试，具体的考试方式由各专业自行决定。

5. 前沿讲座 2 学分。

前沿讲座为硕士研究生提供一个良好的学术氛围，增强他们对科研的兴趣；能够使他们开阔眼界、活跃思维、了解相关学科的学术前沿和未来发展趋势，提高他们分析和解决问题的能力。主要采用两种方式：

##### （1）参加学术讲座或学术讨论会 1.0 学分

参加学院或学校组织的学术讲座 0.1 学分/次

参加省级以上学术会议 0.2 学分/次

##### （2）综述报告或研究进展报告 1.0 学分

要求硕士生在读期间做综述或课题报告 4 次，其中至少在学科或医学院研究生论坛报告 1 次。

在本学科做综述或研究报告 0.3 学分/次

在医学院研究生论坛做综述或研究报告 0.4 学分/次

在省级以上学会做综述或报告 0.6 学分/次

#### 6. 社会实践 2 学分。

主要协助所在科室教师完成实验教学准备及实验教学工作。实验教学从第三学期开始，根据本科专业及本人特长安排教学任务、学时根据所内承担学习而定，根据学生及教师评价进行考核。

#### (二) 选修课：不少于 10 学分。

1、实验技术课：从医学院开设的技术平台课中选修。

2、科研基本训练相关理论课

硕士研究生在进入科室进行课题研究前，原则上必须选修《科研基本训练讲座》、《实验室安全与防护》、《实验动物学》、《医学统计学》。（课题不需要者，经导师签字同意，可提交免修申请）

#### (三) 补修课

跨学科或以同等学力考入的研究生未修过而必须补修的本专业本科生必修课 1-2 门。研究生入学考试科目及研究生学习的学位课程中有与应补的课程科目相同，且考试成绩合格者，可以免考。

### 六、中期筛选

中期筛选在第三学期完成，内容包括：思想表现、科研能力、论文设计与准备及身体健康状况等。考核合格者进入硕士论文研究与写作阶段；考核不合格者，按学校有关规定处理。

### 七、科学研究与学位论文

1. **科研时间**：硕士研究生从事科学研究或学位论文工作的时间不少于一年半。

2、**开题报告**：开题时间为第二学期。

开题前必须完成对不少于 30 篇相关文献的综述，由导师组 3 位及以上成员进行审核，并给出评定、备案。

开题报告必须在本学科或相关学科范围内公开进行，由学科负责人或导师（指导小组负责人）组织 3~5 名相关学科专家对开题报告进行评议。开题报告内容包括选题的目的、依据，目前国内外进展的状况，研究的基本内容，采用的方法与手段，预期达到的水平，科研的条件，可能出现的问题及解决的方法，进度安排，与本课题有关的工作积累、已有的研究工作成绩；经费预算等。开题委员会专家对上述汇报给予评议，开题报告要求有文字记录备

案。

### 3、中期检查：

研究生在开题后的论文研究阶段，必须向导师组（含相关专家）进行至少 2 次以上论文中期报告，考核组在审核原始资料和听取汇报的基础上给出评价，并对今后工作给予指导。中期检查要求有文字记录备案。

### 4、预答辩：

在提交学位论文答辩申请前 1 个月，由学院学位评定分委员会组织进行公开预答辩。预答辩委员会成员对硕士学位论文进行严格、认真的审查，详细指出论文中存在的不足和问题，提出改进意见。预答辩所有要求（包括程序、时间）与正式答辩相同，有关预答辩工作按研究生院相关规定执行。

### 5、学术论文发表要求：

硕士生在读期间须作为第一作者（山东大学为第一作者单位）在核心 A 类刊物上发表学位论文研究相关论著（文章已被接受发表或清样；文献综述和摘要等不计在内）1 篇及以上；或作为共同作者之一发表 SCI 论文 1 篇（学位申请者与论文第一作者为同一导师学生，且第一作者及申请学位研究生所在单位为山东大学），且完成独立的学位论文（必须有独立的实验数据，学位论文不得与他人重复），学位论文必须进行匿名外审（2 份），通过后可申请学位。

### 提前毕业要求：

硕士研究生以第一作者（山东大学为第一作者单位）在 SCI 收录期刊上发表与学位论文相关的学术论文，且论文影响因子单篇 5 分及以上，可申请提前毕业，硕士研究生最多可以申请提前 1 年毕业。

附：需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

#### 著作：

1. 《生物医学工程学》 邓玉林 科学出版社 2011-01
2. 《生物医学工程及应用》 时东陆 清华大学出版社 2004-04
3. 《生物医学信号处理》 刘海龙 化学工业出版社 2006-04
4. 《生物医用材料学》 郑玉峰 哈尔滨工业大学出版社 2009-12
5. 《信号分析》 彭启琮 电子工业出版社 2006-11
6. 《微弱生物医学信号特征提取的原理与实现》 季忠 科学出版社 2007-06

7. 《生物医学信号数字处理技术及应用》 聂能 科学出版社 2006-07
9. 《数字图像处理》 陈天华 清华大学出版社 2007-06
10. 《数字信号处理》 万国龙 清华大学出版社 2007-09
11. 《生物医学电子学高级教程》 王保华 东南大学出版社 2001 最新
12. 《生物医学传感器与检测技术》 杨玉星 化学工业出版社 2009-03-01
13. 《生物医学工程专业实验》 韩建兵 国防工业出版社 2007-08-01
15. 《医用传感器》 陈安宇 科学出版社 2008-05-01
16. 《现代传感器技术》 周旭 国防工业出版社 2007-01
16. 《生物科学图像处理与分析》 汤乐民 科学出版社 2005-11
17. 《小波分析及其应用》 刘明才 清华大学出版社 2005-09
18. 《小波分析及其在信号处理中的应用》 王大凯 电子工业出版社 2006-01
19. 《人工神经网络原理及应用》 朱大奇 科学出版社 2006-03
20. 《人工神经网络教程》 韩力群 北京邮电大学出版社 2006-12
21. 《多媒体计算机技术》 杨大全 机械工业出版社 2007-01
22. 《多媒体计算机技术》 鲁宏伟 电子工业出版社 2008
23. 《生理系统仿真建模》 白净 北京理工大学出版社 2003-03
24. 《生理系统仿真建模》 郑筱祥 北京理工大学出版社 2003-03-01
25. 《精通 LabVIEW 8.X》 王磊 电子工业出版社 2008-05
- 24 《LabWindows 虚拟仪器设计》 史君成 国防工业出版社 2007-04
- 25 《精通 Matlab7》 【美】亨塞尔曼 清华大学出版社 2006-05
- 26 《Ten Lectures on Wavelets》 【美】Ingrid Daubechies 国防工业出版社 2004-5-1
- 27 《Spectrometric Identification of Organic Compounds》 R. M. Silverstein Wiley 2005-01
- 28 《Pattern Recognition and Machine Learning》 Christopher M. Bishop 2006 Springer

## 期刊

1. 中国生物医学工程学报
2. 生物医学工程杂志
3. 中国医学物理杂志
4. 国际生物医学工程杂志（原：国外医学生物医学工程分册）
5. 中国医疗器械杂志

6. 北京生物医学工程
7. 生物医学工程研究（原：山东生物医学工程）
8. IEEE Transaction on Biomedical Engineering
9. Journal of Biomedical Engineering
10. Physics in Medicine & Biology
11. Medical & Biological Engineering and Computing
12. Physiological Measurement
13. Biomedical Engineering Online

### 生物医学工程专业硕士研究生课程设置情况表

类别	序号	课程编号	课程名称	开课学期	总学时数	学分	授课单位	考核方式	
必修 课	学位公共课	1	MP1209002	思想政治理论(理工医)	1	54	3	马列部	考试
		2	MP0891001	第一外国语	1-2	108	3	大外部	考试
		3	M08060002	专业外语	2-4		2	导师组	考试
	基础课	1	MP0819004	数值分析	1	54	3	数学学院	考试
		2	C08060012	医学信号检测分析	1	64	3	医学工程教研室	考试
		3	C08060056	医学分子生物学实验技术	1	72	3	医学院	考试
	专业课	1	C08060011	医学电子学基础	1	54	3	医学工程教研室	考试
		2	C08060015	医用微机原理与接口技术	1	54	2.5	医学工程教研室	考试
		3	C08060014	Lab Windows/CVI 程序设计	1	40	2	医学工程教研室	考试
		4	C08060013	虚拟仪器的设计与实现—Lab VIEW 应用	1	54	2.5	医学工程教研室	考试
		5	C08060025	生物大分子与分子生物学	1	36	2	医学院	考试
		6	C08060026	现代分子生物学实验技术	1	40	2	生物化学与分子生物学研究所	考试
		7		有机化学中的光谱分析	1	54	3	环境与化学学院	考试
		8	M08060006	现代波谱学与色谱学	1	30	1.5	医学工程教研室	考试
		M08060001	前沿讲座	1-6		2	医学院	考查	
		M08060003	实践	2-4		2	导师组	考查	
	选修课	1	C08060068	科研基本训练讲座	1	24	1.5	医学院	考试
		2	MP0864001	医学统计学	1	72	4	公卫学院	考试
		3	C08060053	SAS 软件应用基础	1	45	2	医学工程教研室	考试
4		M08090053	模式识别	2	36	2	计算机科学与技术学院	考试	
5		C08044003	医学图像处理	2	36	2	控制科学院	考试	
6		M08090176	数字图像处理	2	54	3	信息学院	考试	
7		C08044012	生理系统仿真与建模	2	36	2	控制科学院	考试	

	8	M08044037	现代传感器技术	2	36	2	控制科学院	考试
	9	CP089102*	第二外国语	2	72	2	外国语学院	考试
	10	C08060051	计算机医学实用技术	1	54	3	医学工程教研室	考试
	11	MP0860001	医学文献检索	1	36	1	图书馆	考试
	12	C08044011	神经网络与遗传算法	2	54	3	控制科学院	考试
	13		概率论与数理统计	1	54	3	数学院	考试
	14	C08060052	生物医学工程学导论	1	30	1.5	医学工程教研室	考试
	15	M08090056	现代数字信号处理	2	54	3	控制科学院	考试
	16	C08060059	实验室安全与防护	1	18	1	医学院	考试
	17	C08069008	实验动物学	1	36	2	药学院	考试
补修课程	1	M08060031	生理学	2-4			医学院	考试
	2	C08060069	VC++语言程序设计	1			医学工程教研室	考试