

南方科技大学

博士研究生培养方案

一级学科名称	生物医学工程（工学）
一级学科代码	0831

南方科技大学研究生院制表
填表日期： 2017 年 10 月

关于博士研究生培养方案的编制说明

1、学校按一级学科编制学术学位博士研究生培养方案。

2、课程类型分为公共课、专业课和 seminar。每学期为 16 教学周，其中，公共课和专业课每学分对应 16 学时；seminar 的学分认定标准为：听 20 讲+自讲 1 讲=2 学分。培养办法对三种类型课程的规定均为最低学分要求，各学科可根据学科特点对学分进一步明确。（注：须大于等于培养办法中相应类型学分）

3、博士资格考核、论文开题考核为博士必修环节，分别为 2 学分。培养办法规定了最低标准。各学科如有高于培养办法的执行标准，可在下表的相应栏目中予以明确。

4、境外交流为非必修环节。如有此项，可最高赋予 1 学分。筛选学生参加境外交流的条件、境外交流形式，以及学分认定标准等，由各学科自行确定。

5、学术成果一项，请各学科根据自身学科特点分别确定。制定标准时，请注意对照北京大学、哈尔滨工业大学等与我校合作单位相应学科要求，以免低于对方标准，影响学生顺利毕业。

一、学科（专业）主要研究方向

序号	研究方向名称	主要研究内容、特色与意义
1	生物力学	本学科方向集中利用微纳米尺度下的各类工程手段，包括生物力学，生物影像学等对疾病过程中组织及细胞的结构变化进行探索。从传统医学忽略的包括组织微纳尺度下形貌及机械力学特性入手，将融合生物力学，医学影像学，生化监测等各类生物、力学、医学和工程等的手段，对骨性关节炎的发病机理进行探索，以期能够获得更多有效信息进行病理分析。
2	生物医学光子学	生物光子学是利用光子来研究生命现象的科学，主要用于对生物成像和诊断的应用。近几年，生物光子学在成像方面，如在深度，分辨率以及基因荧光标记上有很大的突破，目前最先进的双光子显微镜能够观察到表面若干毫米下的神经细胞网络，超分辨荧光显微镜能够观察到低于常规可见光显微镜分辨极限 100 倍以上的细胞细节。除被动地观测以外，生物光子学研究包括一系列主动性的治疗与研究方法，如运用激光与 X 射线进行肿瘤及其它治疗，以及“光镊”对单细胞及生物大分子进行力学操作等。光遗传学利用靶向导入光敏开关和显微镜技术调节神经细胞的活动从而改变动物的行为。未来，“主动式”生物光子学技术将利用显微镜与其它光敏开关蛋白调节细胞功能，为基础研究、再生医学与临床治疗提供崭新的途径。

二、培养目标

南方科技大学是集研究、创新和企业家精神三位一体的大学，致力于打造卓越人才成长的学术生态：以培养具有独立的学术、科研及综合能力的博士研究生为宗旨，力争培养具备创新能力的一流科技后备人才，并为推动深圳产业发展和为“中国制造 2025”的目标做出贡献。具体标准如下：

1. 掌握中国特色社会主义理论，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，树立正确的世界观、人生观和价值观，品行端正，具有强烈的事业心和献身精神。
2. 树立学术精神、学术规范、学术责任、学术创新等价值观，认真学习科研学者严谨治学的科学态度和社会责任感，自觉抵制学术作假和不端行为。
3. 掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，掌握科学研究的基本技能和方法，了解所从事研究方向的国内外发展动态，至少熟练掌握一门外语，具有独立从事科学研究或带队进行技术转化应用工作的能力，在科学研究领域和技术应用各领域能做出创造性的成果。

三、学习年限

	一般年限	最短年限	最长年限
硕士起点学生	4	3	5
非硕士起点学生	5	4	6

四、学分要求

类别	硕士起点	非硕士起点
公共课	6 学分	6 学分
专业课	≥16 学分（不少于 6 门）	≥25 学分（不少于 9 门）
Seminar	4 学分	6 学分
课程总学分	≥26 学分	≥37 学分
博士资格考核	2 学分	2 学分
论文开题考核	2 学分	2 学分
境外交流	0-1 学分	0-1 学分
总学分	(≥31 学分)	(≥41 学分)

（注：1.学生 1 学年内只能修读 2 个 Seminar 学分，其中一学期参加由教授主讲的 Seminar10 次以上（其他学生主讲的 Seminar 必须参加），做主讲学生 Seminar 并被导师评定合格 1 次（需提交一篇报告），计 1 学分；另一学期参加教授主讲的 Seminar10 次以上（其他学生主讲的 Seminar 必须参加），提交 1 篇导师评定合格的报告，计 1 学分。2.境外交流为选修。）（Seminar 报告要求用英文撰写，字数不少于 500 字）

五、博士资格考核（ACA6011）

考核形式	<input type="checkbox"/> 书面考试 <input checked="" type="checkbox"/> 书面考试加答辩
考核时间	硕士起点的博士研究生须在入学两年内通过，非硕士起点的博士研究生须在入学第三学年结束前通过。
考核方案	采用书面报告加答辩的方式； 博士研究生提交一篇博士资格考核报告，并进行口头答辩，由考核委员会评定是否通过。
考核委员会	人数为奇数，不少于 5 人，可包括导师，其中至少 1 人为非本系，所有委员须具备博导资格。
考核结果	考核结果设有通过和不通过。当轮考核不通过可申请重考，两轮均未通过者，应遵照培养办法执行。

六、论文开题考核（ACA6012）

考核形式	书面开题报告和开题答辩
考核时间	硕士起点的博士研究生须在入学两年内通过开题考核，非硕士起

	点的博士研究生须在入学第三学年结束前通过开题考核。
考核方案	1、书面报告； 2、口头报告（时间为0.5小时）； 3、答辩环节（由考核委员会教授们提问，约0.5小时）。考评学生论文研究题目的创新性、合理性，考查研究方案的可行性。根据开题报告和答辩综合考评，成绩分为通过和不通过两种。
考核委员会	人数为奇数，不少于5人，可包括导师，其中至少1人为非本系，所有委员须具备博导资格。
考核结果	考核结果设有通过和不通过。当轮考核不通过须重新进行开题考核，两轮均未通过者，应遵照培养办法执行。

七、境外交流（ACA6013）

次数要求	根据实验室情况，研究生与导师自行决定是否进行境外交流。
方式和内容	学术会议、短期学习、短期项目或其他，学生完成至少1个即可获得1个学分。
考核标准	提交一篇导师认定为合格的报告。

八、学术成果

时间要求	应在学位授予之前，获得正式发表或被接收。
数量及水准要求	<p>偏工程博士生发表论文要求</p> <p>应满足以下三项要求：</p> <p>①在核心及核心以上学术刊物上发表论文总数大于3篇(含3篇)；</p> <p>②论文中至少应有2篇EI检索论文或1篇SCI检索论文(不包括综述类文章)；</p> <p>③至少有1篇用外文撰写的论文并发表在外文期刊(含国内的外文版期刊，不含中文期刊上刊登的外文文章)或被ISTP检索到的国际会议上。</p> <p>关于论文的署名：</p> <p>1、博士生的学术论文需与博士学位论文密切相关，投稿前应经导师审阅同意。文章署名中应有导师，且博士生必须是所发表论文的第一（含共同第一作者）或第二作者；在博士生作为第二作者时，第一作者应为导师。</p> <p>2、哈工大联培项目的博士研究生，学位要求规定范围内的学术论文的署名单位应为哈尔滨工业大学。</p>

九、学位论文要求

<p>1、博士学位论文应在导师指导下，由博士研究生本人独立完成。</p> <p>2、论文可采用国家正式公布实施的简化汉字撰写。也可采用英文进行撰写（需同时提交一份不少于3000字的中文摘要）。</p> <p>3、博士学位论文，必须是一篇[或一组相关论文组成的一篇]系统完整的学术论文。要求对所研究的课题在材料、角度、观点、方法、理论等方面或某方面有创新性成果，表明作者掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的学科知识，具有独立从事学术研究的能力。撰写应遵循学术道德规范，避免涉嫌抄袭、剽窃等学术不端行为。</p>

4、论文要求词句通顺，论证严谨，条理分明，文字图表清晰，引用别人的论点、资料数据、内容或利用合作者的研究成果时，要加附注，论文后面附参考文献目录（具体见《南方科技大学研究生论文管理办法》）

5、理工类学位论文重复率：原则上“去除本人已发表文献复制比”低于5%，视为查重通过；复制比在5%~10%之间，须填写说明，导师、系主任（或负责研究生工作的副系主任）签字确认同意后，视为通过；复制比高于等于10%，视为不通过；6、中文论文使用“中国知网”大学生论文检测系统，英文论文使用 turnitin。

十、学位论文送审

送审前提	1、通过毕业审查；2、通过学术不端行为检测；3、获批送审。
评阅专家	由3名博导组成。
评阅意见	同意答辩或不同意答辩：（1）1名评阅人不同意答辩须增2人，若新评阅人不同意答辩，则取消答辩资格。（2）如2名评阅人不同意答辩，则取消答辩资格。（3）首轮不同意答辩，第二轮提交送审至少在半年以后，其中有一个不同意答辩，则终止其学位申请。

十一、学位论文答辩

答辩前提	学生论文完成送审，获得“同意答辩”结论并根据送审意见完成论文修改之后，修改的论文经导师书面审阅通过，博士候选人方可提出学位论文答辩要求。
答辩委员会	由7名博士生导师或相当于教授专业技术职称的专家组成，且应满足以下要求： ① 博士生导师应占全体成员的2/3以上（至少5名）； ② 导师或副导师只能有一人参加，且不得任答辩委员会主席； ③ 原则上应有答辩人申请学位学科的学位分委会成员； ④ 属学科交叉研究的学位论文，成员中应涵盖所有相关学科的专家。
答辩结果	通过和不通过。不通过者，做结业处理。结业后，若论文完成修改，经论文答辩申请程序得到同意答辩批复，可在距第一次答辩不通过日期的两年内，进行第二次答辩。

十二、其他说明

--

学位评定分委员会/院（系、所、中心）意见：

负责人签名：

（签章）

年 月 日

校学位评定委员会意见：

负责人签名：

（签章）

年 月 日

附录

一、课程设置

课程类别	课程代码	课程名称	开课学期	学分	周学时/ 总学时	授课方式	面向专业
公共课	GGC5021	中国马克思主义与当代	秋季	2	2/32	课堂讲授	所有专业
	GGC5016	博士英语	春季	2	2/32	课堂讲授	所有专业
	GGC5031	研究生入学综合科研培训	秋季	2	2/32	课堂教授+实验操作	本专业
生物医学工程专业核心课	BME5002	先进生物材料	秋季	3	3/48	讲授+讨论+答辩	所有专业
	BME5101	高级显微镜学：基础与应用	春季	3	3/48	讲授+讨论+答辩	所有专业
	BME5201	BME 前沿技术	每学期开设	2	2/32	讲授+讨论	所有专业
	BME5202	生物医学工程创新实践 I	春季或秋季（第一年）	3	3/48	实验	生物医学工程
	BME5203	生物医学工程创新实践 II	春季或秋季（第一年）	3	3/48	实验	生物医学工程
生物医学工程专业选修课	BME5003	细胞与组织工程	秋季	3	3/48	讲授+讨论+答辩	所有专业
	BME5004	声音和听觉	秋季	3	3/48	讲授+讨论+答辩	所有专业
	BME5005	纳米生物医学	秋季	3	3/48	讲授+讨论+答辩	所有专业
	BME5104	生物医学设计	春季	3	3/48	讲授+讨论+答辩	所有专业
	BME5105	神经建模与神经工程	春季	3	3/48	讲授+讨论+答辩	所有专业
	BME5102	生物组织的有限元建模	春季	3	3/48	讲授+讨论+答辩	所有专业
	BME5006	生物医学成像	春季	3	3/48	讲授+讨论+答辩	所有专业
	BME5009	工程分子细胞生物学	春季	3	3/48	讲授+讨论+答辩	所有专业

BME5007	综合生物学	春季	3	3/48	课堂讲授+实验	所有专业
BME5008	运动生物力学	春季	3	3/48	讲授+讨论	所有专业
BIO5002	细胞及分子神经生物学	秋季	3	3/48	课堂讲授+文献讨论	生物医学工程专业（理学）、生物医学工程专业（工学）、化学专业
BIO5003	生物动力系统模拟	秋季	2	2/32	课堂讲授	所有专业
BIO5004	发育生物学	秋季	3	3/48	课堂讲授	所有专业
BIO5005	表观遗传学	秋季	3	3/48	课堂讲授+文献讨论	所有专业
BIO5006	再生生物学与再生医学	秋季	2	2/32	课堂讲授	所有专业
BIO5007	蛋白质结构和功能	春季	3	3/48	课堂讲授+实验	所有专业
BIO5009	生物大分子晶体学原理与方法	夏季	2	2/32	课堂讲授+实验	生物医学工程（理学）、生物医学工程（工学）
BIO5011	系统生物学	春季	3	3/48	课堂讲授	生物医学工程（理学）、生物医学工程（工学）、物理、数学专业（外专业需先联系任课老师）
BIO5012	生物信息学	春季	2	2/32	课堂讲授	所有专业
BIO5013	细胞与分子免疫学	春季	2	2/32	课堂讲授+文献讨论	所有专业
BIO5014	细胞生物学和人类疾病	秋季	2	2/32	课堂讲授	所有专业
BIO5015	结构生物学原理与前沿进展	春季	2	2/32	课堂讲授	所有专业
BIO5016	前沿生物显微成像技术概论与实践	春/夏	2	2/32	课堂讲授	所有专业(总人数 20, 外专业控制在 5 人以内)
BIO5017	生物物理原理与方法	春季	2	2/32	课堂讲授	所有专业
BIO5018	生物数据处理及概率分析	春季	3	3/48	课堂讲授	所有专业
BIO5021	疼痛医学	春季	3	3/48	课堂讲授	所有专业
BIO5022	癌症生物学	秋季	2	2/32	课堂讲授	所有专业

	BIO5023	Introduction to Human Health and Disease	秋季	2	2/32	课堂讲授	所有专业
	BIO5025	动物形态发生学	秋季	3	3/48	课堂讲授	所有专业
	BIO5026	高级植物生物学前沿与进展	秋季	2	2/32	课堂讲授	所有专业
	BIO5027	神经胶质细胞生物学	秋季	2	2/32	课堂讲授	所有专业
	BIO5028	植物分子生物学和基因组学前沿	秋季	3	3/48	课堂讲授	所有专业
	BIO5029	蛋白质靶向与分子工程研究概论	秋季	2	2/32	课堂讲授	所有专业
	CHE5005	高等分析化学	秋季	3	3/48	讲授	本专业及其它专业
	EEE5005	现代激光技术	秋季	3	3/48	讲授	光学工程 电子科学与技术
	BIO5001	Advanced Biological Sciences	秋季	3	3/48	课堂讲授+文献讨论	所有专业
	MSE5018	先进材料表征技术	春季	3	3/48	讲授	所有专业
	EEE5020	模式识别	春季	3	3/48	讲授	本专业及其它专业
	EEE5022	图像与视频处理	秋季	3	3/48	讲授	本专业及其它专业
	MSE5007	现代材料科学与技术前沿 I	秋季	1	1月16日	讲座	所有专业
	EEE5007	先进显示与照明技术	秋季	3	3/48	讲授	所有专业
	EEE5007	先进显示与照明技术	秋季	3	48	报告+Oral Presentation	全校硕博
	EEE5021	高级非线性优化技术	秋季	3	64	授课+实践	
	EEE5022	图像与视频处理	秋季	3	64	授课+实践	
	BME5010	微生物技术	春季	3	3/48	课堂讲授	所有专业
Seminar	ACA6001	Seminar	春/秋	4/6	4/64, 6/96	学分获取方式见“学分”要求	所有专业

- 学分要求：硕士起点，专业课不少于 16 学分（专业课平均成绩 GPA 不得低于 3.0）
非硕士起点，专业课不少于 25 学分（专业课平均成绩 GPA 不得低于 3.0）
- 选课要求：生物医学工程专业核心课需五选三；

（注：1、课程代码请按照研究生院课程代码编排规则统一编排；2、开课时间请明确 201X 学年春/秋季，如不能明确学年，可写春/秋；3、任课教师，如为多位教师讲授，请注明主讲、副讲。

4、面向专业一栏，如只面向本专业，即填写：本专业；如面向有限几个专业，请填写：专业名称；如面向所有专业，请填写：所有专业。5、授课方式一栏，表中为16教学周平均分配学时；如想集中授课，可在第十一项“其他说明”部分补充：授课方式，选择理由等。）

二、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

序号	著作或期刊的名称	作者或出版单位
1	Principles of Development, 5th	Lewis Wolpert, Cheryll Tickle, and Alfonso Martinez Arias OXFORD University Press ISBN: 9780199678143
2	Developmental biology, 10th	Scott F. Gilbert, Sinauer Associates, Inc. ISBN: 978-1-60535-192-6
3	Regenerative Biology and Medicine, 2nd	David L. Stocum ISBN-13: 978-0123848604 ISBN-10: 0123848601
4	Regenerative Medicine and Tissue Engineering	Editor Jose A. Andrades ISBN 978-953-51-1108-5
5	Cell	Cell Press
6	Nature	Nature Publishing Group
7	Science	Science Magazine
8	Developmental Cell	Elsevier
9	Development	The Company of Biologists
10	Cell stem cell	Elsevier
11	Biomedical imaging: principles and applications	John Wiley & Sons. 2012
12	Computational intelligence in biomedical imaging	Springer. 2014
13	Biomedical optical imaging technologies: design and applications	Springer. 2013
14	Medical imaging physics	Wiley-Liss, 2002
15	Introduction to biomedical engineering technology	CRC Press, 2012
16	Physiology, biophysics, and biomedical engineering	CRC Press, 2012
17	Mechatronics in medicine : a biomedical engineering approach	McGraw-Hill, 2012
18	Biomedical engineering principles	CRC press, 2011
19	PNAS	Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America

20	Biomaterials	Elsevier
21	Annual Review of Biomedical Engineering	Annual Reviews Inc
22	Journal of Neural Engineering	IOP Press
23	Neuron	Cell Press
24	Nature Neuroscience	Nature Publishing Group
25	Biophysical Journal	Cell Press

修订日期 2019 年 4 月 4 日