

**中山大学电子与通信工程学院**  
**生物与医药(0860)专业学位博士研究生培养方案**  
**(生物医学电子学方向)**  
(从2021 年级开始执行)

## 一、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，以立德树人为根本，以理想信念教育为核心，培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感和创新精神的工程技术领军高层次人才。

工程博士的培养须结合国家经济社会和科技发展的需求，并面向企业实际应用。本学科主要培养生物、医药与信息通信工程技术领域的交叉复合型人才，掌握电子、通信、生物、医学等相关学科基础理论知识，系统深入地了解生物医药、信息与通信工程前沿技术，把握相关产业发展方向，具有解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、沟通协调与组织工程技术研发工作及国际交流的能力，能够引领、推动行业与企业实施自主创新。

工程博士专业学位获得者须具有人文素质、专业基础、分析解决复杂工程问题、开展工程项目及工程管理、沟通交流等方面的能力。

1. 人文素质要求：具备良好的工程职业道德和法律知识、追求卓越的态度，丰富的人文科学素养，强烈的社会责任感。

2. 专业基础要求：系统掌握工程原理、工程技术和本专业理论知识，具有从事大型工程研究和系统开发、科学研究所需的专门工程技术知识。

3. 工程能力要求：综合运用理论和实践方法，独立分析和解决复杂工程问题。

4. 管理能力要求：具有战略性、创新性和系统性思维，具有主持开展工程项目及工程管理能力。

5. 沟通能力要求：具有高效沟通与交流、不断进取与提高的能力。

## 二、学习方式及学制

工程博士可采取全日制或非全日制的方式，学习年限为四年，在校最长学习年限为七年。研究生在规定的修业年限内无法完成学习任务者，可向学校申请延长学习时间，但不得超过在校最长学习年限。延长学习时间的申请应由研究生本人在每年5月或11月提出，经导师、学院同意，报研究生院审批。每次申请延长的时间不超过1年，延长的学习时间不计入学制。延长期间按学校规定缴纳相关费用。定向就业研究生如需延长学习时间，还须提交其定向就业单位同意的证明。在学校规定的最长学习年限内（含休学）未完成学业的可予退学处理。

## 三、培养方式

工程博士实行校企导师组联合指导的培养方式。导师组由3-4人组成，包括学校教师和企业或工程技术专家；导师组组成及名单应提交学院研究生教育与学位专门委员会讨论通过。在研究生学位论文准备阶段，导师组负责对研究生学位论文的指导，帮助研究生选定论文题目，主持论文开题报告；定期与工程博士生联系，检查论文进度并提出具体建议意见。论文完成后，导师组全体审阅同意后，经教育部学位中心的论文送审平台送交校外盲审，通过后方可答辩。导师组成员原则上不得参加学位论文答辩委员会。

## 四、课程设置及学分要求

### 1. 学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，学位论文不计算学分。必修课程总学分不少于16学分（其中工程实践4学分）。

### 2. 课程设置

课程属性	课程类别	课程编码	课程名称 (中英文)	学时	学分	课程负责人	备注
必修课	公共课	MAR7001	中国马克思主义与当代 Marxism of China and Contemporary World	36	2	马克思主义学院	
		MAR7002	马克思恩格斯列宁经典著作选读 Selected Readings of Marx, Engels and Lenin's Classics	18	1		
		FL-7002	第一外国语 (英语) First Foreign Language (English)	36	2	外国语学院	
	专业基础	ECE5614	学术规范与论文写作指导 Academic Discipline and Paper Writing Guidance	18	1	各导师	
		ECE7110	最优化理论与算法 Optimization Theory and Algorithms	54	3	黄晓霞教授	
		ECE5613	工程伦理 Engineering Ethics	18	1	姜园教授	
	专业方向	ISE7630	医学大数据分析 Medical Big Data Analytics	54	3	陈语谦教授	
必修环节	ECE7612	工程实践 Engineering Practice	72	4	各导师	必选	
选修课程	ECE6110	现代通信原理 Principle of Modern Communication	54	3	唐燕群助理教授		
	ECE5111	现代数字信号处理 Advanced Digital Signal Processing	54	3	王小青教授		
	ECE5113	统计信号处理 Stochastic signal processing	54	3	王伟教授		
	ECE5106	英语写作与学术交流 English Writing and Academic Communications	54	3	郭裕兰副教授		
	ECE6112	现代电磁理论 Modern Electromagnetic Theory	54	3	魏玺章教授		
	ECE6646	无线通信原理与应用 Principles and Applications of Radio Communication	54	3	黄晓霞教授		
	ECE6141	高速数字系统设计: 信号完整性 High-speed digital design: signal integrity	36	2	张金钊副教授		

ECE6142	数字图像处理 Digital Image Processing	36	2	王青松副教授	
ECE6648	现代信道编码技术 Modern Channel Coding Technologies	36	2	岁江伟助理教授	
ECE6146	计算机视觉 Computer Vision	54	3	王亮副教授	
ECE6149	压缩传感导论 Introduction to Compressed Sensing	36	2	王鲁平教授	
ECE6601	雷达目标特性与识别技术 Radar Target Characteristic and Recognition	36	2	徐世友教授	
ECE6109	高级 CMOS 模拟集成电路设计 Advanced CMOS Analog IC Design	36	2	陈曾平教授	
ECE6603	卫星导航技术与应用 The application of Satellite Navigation Technology	36	2	朱祥维教授	
ECE6605	实时信号处理与 EDA 设计技术 Real-time Signal Processing and EDA design	36	2	张志勇教授	
ECE6106	新体制雷达与信号处理技术 Radar System Design and Signal Processing	36	2	黄海风教授	
ECE6116	电磁环境认知与利用 Constrain and Utilization of Electromagnetic Environment	36	2	谢恺副教授	
ECE7602	卫星导航新技术 The Technology of Satellite Navigation	36	2	朱祥维教授	
ECE6107	多传感器融合目标识别技术 Multi-sensor Information Fusion and ATR technique	36	2	徐世友教授	
ECE7105	实时信号处理新技术 Real-time Signal Processing	36	2	张志勇教授	
ECE7111	信息论基础 Elements of Information Theory	54	3	李聪端副教授	
ECE6108	在线学习与决策优化 online learning and decision optimization	36	2	蔡科超助理教授	
ECE6113	阵列信号处理 Array Signal and Processing	36	2	段克清副教授	
ECE5115	人工智能理论 Artificial Intelligence Theory	54	3	胡俊助理教授	
ECE6150	模式识别实践 Pattern recognition practice	36	2	胡俊助理教授	

注：《学术规范与论文写作指导》课程于第 1 学期开课，毕业学期由各导师进行课程考核和评分，学生需要发表符合要求的本学科领域学术成果。

## 五、培养环节及要求

1. 工程实践：导师根据培养方案的要求和因材施教的原则，制订实践计划，包括在校内的公共实验平台进行科研相关方向的工程训练，或在合作企业完成规定时长的技能培训，要求提供完整的实践报告，在中期考核中作为评审项目。

2. 开题报告：本学科博士研究生要求阅读本学科及相关研究方向的文献资料不少于3万字。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科专业3人以上专家组成的评审小组对学生所做的开题报告进行评审，提出具体的评价和修改意见，不通过者限期半年内重新开题。博士研究生应于第三学期初提交书面文献综述和开题报告。

3. 中期考核：中期考核应在第二学年秋季学期进行。有特殊原因者，经导师和院系研究生教育与学位专门委员会批准可延至第三学年秋季学期进行。博士生参加中期考核前应完成规定的课程学习，成绩合格。考核内容包括：道德品质和思想表现、课程学习情况和成绩、科研能力、开题报告和身心健康状况。参加考核的博士生须提交学习和科研工作小结，博士生导师和指导小组要提供对被考核人的思想品德、学业情况和学术能力的鉴定。学院组织考试委员会开展中期考核。

4. 学术活动要求：要求参加学习学院开设的前沿讲座，并且要求参加至少2次在国内或国外举办的国际学术会议。

时间表	培养内容	考核方式	负责人
第1-4学期	专业课程学习	考试或提交课程报告	各任课教师
第1-8学期	实践活动（学术交流和学术报告）	提交实践报告	导师
第3学期	中期考核	提交中期考核报告	学院考试委员会
第3学期	开题报告	以报告会形式进行开题报告	指导小组
第8学期	论文工作检查	提交论文初稿及成果清单	学科审核小组
第8学期	预答辩	进行预答辩	指导小组

第 8 学期	论文评审	外送评审	论文评审委员会
第 8 学期	答辩	现场答辩	答辩委员会

## 六、学位论文

按《中山大学专业学位研究生培养与学位工作实施细则》和各专业学位全国教育指导委员会的有关要求，工程博士生学位论文应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，论文的主要标准是在应用科技知识、工程设备等解决有重要意义的实际问题的原创性、在应用工程工具解决一项有意义的具体问题方面的首创性。

### 1. 论文形式

工程博士学位论文的形式多样，但必须反映工程博士生在读期间结合国家科技重大专项研究、国家支撑计划、企业重大攻关项目的贡献和创造性成果，以及独立解决重大实际问题的能力。论文形式可以是医疗电子与信息工程的工程设计结题报告或高水平研究论文，也可以是由一系列小的实践项目研究论文组合成的学位论文，以一系列小论文组合的学位论文必须能证明学生有将理论转化为实际应用方面的贡献和创新。

### 2. 论文选题

在导师组指导下，工程博士进行严格的科研训练，结合生物医药电子领域的共性关键技术问题撰写一篇较高水平的工程博士学位论文，论文选题应针对生物医药电子领域的有重要现实意义和应用价值的前沿理论或关键技术，通过新型医疗仪器研究或工程实践，提升相关研究能力及其工程项目管理协调能力。

工程博士专业学位论文选题应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，坚持创新与应用结合，工程与产业化融汇，重点解决我国医用电子工程领域的关键核心技术难题。

学位论文的主要从重大工程问题解决方案的系统性、先进性、有效性等方面进行综合评估。在入学后的第五个学期初（10月中旬），对学位论文进

展情况进行检查与考核。导师团队对研究生的论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的问题、与预期目标的差距等进行检查考核，对综合能力较差、论文工作进展缓慢、投入时间和精力不足的研究生提出警告，或按学籍管理规定进行处理。

### 3. 学位论文水平要求

博士学位论文应在导师指导下由博士生本人独立完成。学位论文必须要反映从事应用研究成果的原创性和工程博士生进行独立研究的能力。有较高的技术难度、深度、先进性和工作量；表明作者具有综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题及进行技术攻关的能力。论文必须提出解决工程实际问题的新思想、新方法，或开发出新工艺、新技术、新设备，具有较强的先进性和实用性，并创造出良好的经济效益和社会效益。博士学位论文要求在科学或专门技术上做出创造性的成果，具有重要的理论意义和应用价值。论文工作应反映出博士生在本学科内掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识。在职博士生的论文实验工作，如需要在其任职的工作单位进行的，必须事先征得导师同意，实验工作的过程和结果必须附有实验工作单位证明，表明确系该生本人的工作成果。

## 七、论文评审与答辩

工程博士生在完成培养计划，通过学位课程及资格考试，成绩合格，学位论文经导师审核认可后，提交学位论文进行院内评审，并在博士生导师所在学科或跨学科作预答辩。学位分委员会根据申请人的政治思想表现、博士学位课程考试成绩、院内论文的评审情况、论文不端行为检测结果、导师推荐和学科点审查意见，进行学位论文校外送审资格审查。

所有学位论文，必须在申请论文答辩前一个月提交学院，并由学院提交至教育部学位与研究生教育评估工作平台，然后由研究生院学位办统一通过教育部平台进行送审。如有 1 位专家认为未达到博士学位论文水平，则不能答辩，博士生需在一年内完成修改，经导师同意，半年后再送审。未能如期

修改或第二次仍未通过的，取消博士生的答辩及学位申请资格。

必须提前至少三个月提出申请论文答辩，并在论文评阅完毕后，方可安排口头答辩。答辩委员会成员组成要求由 5-7 位与本领域相关的专家（博导应超过半数，校外专家 2-3 名）组成，答辩委员会成员的组成、答辩的安排等，需按照中山大学研究生院学位办有关规定执行。委员会根据答辩情况，就是否授予博士学位作出决议。决议采取不记名投票方式，经全体成员 2/3 以上同意，方能通过答辩。

博士生通过学位论文答辩，经校学位评定委员会审查，作出授予学位的决定后，可获得博士学位。博士学位论文答辩不合格者，经答辩委员会同意，并做出决议，可在两年内修改论文重新答辩一次。

## 八、毕业与学位授予

在规定的学习年限内完成工程博士培养计划，课程成绩合格并达到规定的学分要求，符合学校和学院规定的科研成果要求，通过学位论文评审及答辩，且无学术诚信方面的问题者，可申请学位论文答辩。学位授予程序按照《中山大学博士硕士学位授予工作细则（适用 2020 级及以后年级）》中的有关规定施行。

学位论文评审及答辩通过者，经学院学位审议机构审议、学位分委员会审核、学位评定委员会审批，博士生通过学位审核后，授予工程博士学位，同时获得博士生毕业证书。凡参加学位论文答辩，但答辩委员会不建议授予学位、同意予以毕业者，或参加毕业论文答辩通过者，通过审核，发给博士生毕业证书。凡未通过答辩者，经答辩委员会同意，可以在 3 个月以后、1 年以内修改论文重新申请答辩（含论文评阅）一次，通过答辩和学位审核者授予学位。

负责人：陈曾平，黄海风

修订日期：2021 年 6 月 1 日