

中山大学计算机学院

生物与医药工程 (0860)专业学位博士研究生培养方案

(从 2021 年级开始执行)

一、培养目标

为适应创新型国家建设，满足国家重大工程和重要科技攻关项目对高层次工程应用型创新人才的需求，培养具有健康与医疗信息技术领域坚实宽广的理论基础和系统深入的专业知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及组织工程技术研究开发工作等能力，具有高度社会责任感的高层次工程技术人才。

工程博士学位获得者须具有如下素质及能力。

1. 要求学生进一步学习与掌握马列主义、毛泽东思想和邓小平理论，热爱祖国，遵纪守法，具有高尚的学术道德、具有高度的敬业精神和严谨的工作态度，具有高度社会责任感。
2. 系统掌握工程原理、工程技术和专业理论知识，具有从事健康与医疗信息技术领域大型工程研究和系统开发、科学研究所需的计算机、人工智能、自动化等学科的基础理论以及系统深入的专业知识。
3. 具备解决健康与医疗信息技术工程领域复杂问题、进行工程技术创新以及主持开展工程项目及工程管理能力。
4. 至少能用一种外语熟练地阅读专业文献及国际交流的能力。

二、学习方式及学制

学制四年。可采取全日制或非全日制的方式。

因特殊情况不能按时完成学业者，经申请及所在学院同意，研究生院批准，可适当延长学习年限，从博士研究生入学时间算起最长学习年限不超过 7 年。

三、培养方式

- 1. 博士生的培养工作采取导师负责制，导师应有适于培养博士生的研究课题和充足的研究经费。
- 2. 指导方式可采取导师指导和指导小组或指导委员会集体培养相结合的方式。必要时可由导师提名，经学院研究生教育与学位专门委员会批准，聘请一名副导师；也可由导师组织指导小组，报系备案。副导师必须具有正高级职称或具有博士学位的副高级职称，指导小组成员必须具有副高级以上职称或具有博士学位的讲师。
- 3. 跨一级学科（或交叉领域）培养博士生时，应从相关学科中聘请副导师协助指导，并由学院研究生教育与学位专门委员会审批。
- 4. 建立规范化的学术交流和学术报告制度，按期检查培养环节的完成情况。在研究生学位论文准备阶段，导师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；定期与博士生联系，关心博士生的思想品德、学术进展和综合素质。促进博士生德、智、体全面发展。论文完成后，导师审阅同意后，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. 课程设置

工程博士的课程按照公共理论课程、专业基础课程、专业技术与实践类课程和拓展课程组成。

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	（秋）
		MAR7002	马克思恩格斯列宁经典著作选读	18	1		（春）

			Selected Readings of Marx, Engels and Lenin' s Classics				
		FL-7002	第一外国语（英语）First Foreign Language(English)	36	2	外国语学院	（秋）
	专业基础	DCS5189	学术规范与论文写作 Academic Requirement and Scientific Writing	18	1	导师组	（秋） 必选
		DCS7108	模式识别 Pattern Recognition	54	3	郑伟诗	（秋） 必选
	专业方向	DCS7603	生物与医药信息学前沿 Frontier in Biomedical Informatics	54	3	导师组	（秋）
		DCS7604	健康医疗信息专业前沿讲座（生物医药工程博士） Frontier Lectures (Biomedical PhD)	54	3	导师组	（秋、春）
	专业技术实践课	DCS7610	数据挖掘实践 Applications of Data Mining	36	2	大数据研究所	（春）
	选修课程	DCS5631	应用随机过程 Stochastic Process	54	3	马啸	（秋）
		DCS5102	矩阵分析 Matrix Analysis	54	3	陈佩	（春）
		DCS5119	数字图像处理 Digital Image Processing	54	3	赖剑煌	（秋）
		DCS5635	数值最优化方法 Numerical Optimization Methods	54	3	王国利	（春）
		DCS6286	现代偏微分方程计算方法 Modern Methods for Calculating Partial Differential Equations	36	2	邹青松	（春）
		DCS6288	复变函数 Functions of Complex Variables	36	2	骆伟祺	（秋）
		DCS6287	数据科学与工程 Data Science and Engineering	36	2	周杰英	（秋）
		DCS6289	强化学习原理及应用 Principles and Applications of Reinforcement Learning	36	2	余超	（春）
必修环节		DCS7605	生物医药工程实践 Engineering Practice	72	4	导师组	（秋、春） 必选

2. 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。要求必修课程总学分不少于 16 学分（其中工程实践 4 学分）。

3. 教学方式

结合国家重大科技专项或企业重大工程项目的要求，依托理论探索、案例分析和实践教学，夯实专业基础理论，提升创新意识和创制能力；借鉴国内外先进的研究生课程教学方法，采用研讨交流、项目合作和集中培训与学习等多种交互方式进行教学，从而扩大视野、拓展思维、提高自主解决问题的能力；通过实习实践和学位论文课题工作，培养技术创新、工程建设和管理能力。

4. 考核方式

工程博士的课程考核以报告、答辩等方式为主，根据课程性质和特点，分别采用课程论文、案例分析报告、调研报告、专题研讨、项目训练、工程实践等考核方式，建立工程博士能力考核的新模式。

五、培养环节及要求

1. 制定个人培养计划，导师根据培养方案的要求和因材施教的原则，从每个研究生的实际情况出发，制订出合理的研究生培养计划，注意挖掘研究生的潜能，注重研究生个性发展。

2. 文献综述和开题报告，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。博士研究生应于第二学期末或第三学期初提交书面文献综述和开题报告。

3. 导师或导师组负责研究生培养计划制定、学位论文选题、中期、论文撰写和学位申请等方面的指导工作。导师或导师组全面负责学生的培养质量，建立规范化的学术交流和学术报告制度，按期检查培养环节的完成情况。

4. 采用学分制，学生必须通过由学校组织的规定课程的考试，考试课程（科目）成绩达 60 分以上（含 60 分）、考查课程（科目）合格，可获得培养方案规定的学分。课程成绩由任课教师根据具体教学情况综合评定；其中可包括：课程设计项目、课堂讨论发言、案例分析报告、专题调研报告、文献阅读报告以及期中/期末考试等因素综合评定。

5. 课程考试成绩未达到合格要求者，根据课程情况可申请补考或重修，具体考核细则按《中山大学研究生学业考核管理办法》执行。

(1) 必修课程（科目）考试不合格者须补考或重修。凡累计 3 门次及以上必修课程（科目）考试不合格者（含补考和重修后不合格的）不得补考或重修，按《中山大学研究生学籍管理规定》关于退学的相关规定进行处理。

(2) 研究生选修课程不合格，除经导师同意改选其他选修课程外，一般应补考或重修。经导师同意，改选其他选修课程的，原不合格选修课程成绩按实际分数登记。

(3) 补考：每门课程只允许补考一次。补考成绩达到 60 分以上（含 60 分），按 60 分登记；低于 60 分的，按实际成绩登记。补考成绩的登记须注明“补考”。

(4) 重修：每门课程只允许重修一次。课程重修按实际考核成绩登记，注明“重修”。

6. 符合研究生院免修规定的研究生可免修英语。

7. 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。

8. 参加学术讲座（全校范围 20 次）以及学科前沿系列专题讲座（20 次以上）

9. 工程实践将面向医院、药物研发等生物医药相关单位的需求，开发相关的软件和系统。

六、学位论文

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。论文形式可以是健康与医疗信息技术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，结合健康与医疗信息技术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，论文选题应针对健康与医疗信息技术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，通过新型智能医疗系统研究或工程实践，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，重点解决我国智能医疗领域的关键核心技术难题。

3. 论文进展与考核

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。

4. 学位论文水平要求

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。

5. 学位论文成果形式

参照计算机学院博士生申请学位所需学术成果的具体规定。

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，科研成果突出者，满足毕业条件，经导师审核认可，可提前一年申请预答辩。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。

学位论文校外专家评议，由学校学位办统一办理，寄送 3 份。论文撰写严格按照学院统一模板，查重结果在 5%以内（包括 5%）的论文可进入送审环节。如有 1 位专家认为未达到博士学位论文水平，则不能答辩，博士生需在一年内修改或补充论文，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。

博士论文答辩委员会为 5 人，均应为教授或相当专业技术职务专家，其

中博士生导师应超过半数，校外专家不少于 2 名。委员会设秘书 1 人，由具有讲师以上职称的教师担任。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，可申请授予工程博士学位。具体按照《中山大学学位与研究生教育工作手册》执行。

负责人:

修订日期: 2020 年 7 月 15 日