

# 电子与信息(085271)

## 生物与医学工程学院

### 专业型博士研究生培养方案

#### 一、适用学科及培养方向

电子信息工程领域（085271）

培养方向为：电子、通信、控制、计算机、电气、软件、光电、仪器仪表等专业领域，以及网络空间安全、人工智能、虚拟现实、集成电路、大数据与云计算、物联网、生物信息、量子信息等新兴方向紧密关联的电子信息专业方向。

#### 二、培养目标

北京航空航天大学电子信息领域工程博士研究生的培养目标是：培养具有高度社会责任感、电子信息领域坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决航空航天和电子信息领域复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及组织实施重大（重点）工程项目和重要科技攻关项目等能力，能够把握国际产业及行业技术发展动向的工程技术领军人才。

#### 三、培养模式及学习年限

##### 1. 培养模式

###### （1）校企联合培养

电子信息领域工程博士实行多学科交叉培养和导师团队联合指导，导师团队由校内（外）跨领域的资深博导以及国内（外）合作企业专家共同组成，设责任导师1人、合作导师至少1人。联合导师团队系统负责制定个性化工程博士研究生培养计划、提供国内外交流和学习机会，并为其完成工程研究项目、撰写学位论文（或工程项目研究报告）等提供切实有效的指导和质量把控。

###### （2）多学科交叉培养

全日制工程博士研究生课程设置注重学科的综合性和前沿性，注重多学科交叉培养，突出创新思维能力的培养，重视对解决航空航天和电子信息领域复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及组织实施重大（重点）工程项目和重要科技攻关项目等能力的培养。

###### （3）双导师或导师团队联合指导

根据工程技术领军人才的培养目标，采取双导师或导师团队联合指导的方式，利用国内国际优质教育资源、发挥企业工程实践优势，研究生在导师组联合指导下完成综合课程学习、工程管理实践、工程项目研究及学位答辩等各培养环节。

##### 2. 学习年限

遵照《北京航空航天大学研究生学籍管理规定》，全日制工程博士研究生学制为4年（非直博），实行弹性学习年限。

工程博士研究生实行学分制，要求研究生在攻读学位期间，依据培养方案，于申请学位论文答辩前，获得知识和能力结构中所规定的各部分学分及总学分。

## 四、知识能力结构及学分要求

本方案对全日制工程博士学位要求的知识能力结构，由学位课程及综合实践环节两部分构成，包含德育及科技素养、电子信息领域基础及专业知识理论、基本工程技能及综合实践创新能力等几方面。附表为电子信息领域全日制工程博士学位各培养环节的学分要求。硕博连读博士研究生，遵照《北京航空航天大学全日制博士研究生培养工作基本规定》执行。

## 五、培养环节及要求

### 1. 制定个人培养计划

根据本领域的培养方案，在考虑到工程博士研究生的知识能力结构与学位论文要求的基础上，由校企双方导师或导师团队与研究生本人共同制定博士研究生的个人培养计划。个人培养计划包括课程学习计划、实践训练计划和学位论文研究计划。课程学习计划应在研究生入学后2周内制定，学位论文研究计划应在开题报告中详细描述。

研究生个人培养计划确定后不应随意变更。

### 2. 学位理论课及学分要求

本领域博士专业学位要求的理论课程体系，包含附表中的思政课、基础及领域理论课、专业理论课、专业技术课及科技素养课等，各课程组学分按附表审核。

(1) 思想政治理论课程组：遵照《北京航空航天大学全日制博士研究生培养工作基本规定》执行。

(2) 基础及领域理论课程组、专业理论课程组、专业技术课程组：根据《北京航空航天大学全日制博士研究生培养工作基本规定》，将数值分析、矩阵理论、数理统计、最优化方法、应用泛函分析作为本领域的核心课程。三组课程的总学分要求不少于10学分，其中核心课必修6学分。具体见附表。

(3) 根据《北京航空航天大学全日制博士研究生培养工作基本规定》，本领域的科技素养课程组学分要求不少于3学分，包含科技写作与报告、高级学术英语写作等课程。

### 3. 工程实践

根据《北京航空航天大学全日制博士研究生培养工作基本规定》，本领域工程实践的学分按附表审核，具体要求为：结合学位论文，在与电子信息领域相关的行业企业合作模式下，开展不少于18个月的专业实践；实践内容以重大（重点）工程项目和课题的研发与管理为主；完成一份具有一定的深度和独到的见解，且不少于5000字的工程实践报告，并经学院审查通过，可获得2学分。

## 六、学位论文及相关工作

本环节是通过通过对博士研究生综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题过程的训练，全面提升工程博士研究生的科技素养，规范学术道德，提升获取知识的能力、科技开发能力、技术创新能力及组织协调能力。

工程博士学位的学位论文参照教指委编制的最新《专业博士学位基本要求》，选题应直接来源于工程实际，要具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和工作量，其研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。学位论文形式应是研究类学位论文，涵盖应用研究、工程设计与实施、产品研发等。

涉密学位论文执行《北京航空航天大学研究生涉密学位论文开题、评阅、答辩与保存管理办法》。

### 1. 开题报告

执行《北京航空航天大学全日制博士研究生培养工作基本规定》及《北京航空航天大学研究生开题答辩管理规定》。

要求全日制博士研究生最晚于三年级第二学期（普博及硕博连读）/四年级第二学期（直博）完成开题答辩，且开题答辩至申请学位论文答辩时间不少于1年。

### 2. 研究学分

根据《北京航空航天大学全日制博士研究生培养工作基本规定》，本领域对工程博士研究学分的要求为：导师（组）根据博士生的文献阅读、论文进展、学术活动及课题参与情况等，定期按优秀、合格、不合格三级标准给予综合评分。在博士研究生每学期向导师（组）提交学位论文进展报告的基础上，系统根据导师（组）评分，得出学期总评。总评优秀率 $\geq 75\%$ ，且不合格率为零者，取得研究学分2学分；总评优秀率 $< 75\%$ ，且不合格率 $< 50\%$ 者，取得研究学分1学分；总评不合格率 $\geq 50\%$ 者，不取得研究学分。（2019级起与学术型同步执行）

### 3. 预答辩

根据《北京航空航天大学全日制博士研究生培养工作基本规定》，本领域对预答辩环节的要求为：工程博士学位论文初稿完成后，由工程博士研究生培养学院组织预答辩。预答辩通过后，修改并正式提交论文，按照博士学位论文答辩相关规定申请答辩。

### 4. 学位论文标准与答辩

执行《北京航空航天大学学位授予暂行实施细则》。

### 5. 成果与发表论文要求

执行《北京航空航天大学关于申请博士学位发表论文的规定》。

## 七、分流与终止培养

执行《北京航空航天大学全日制博士研究生培养工作基本规定》。

附表1： 电子与信息学科 专业型博士学位的课程及环节学分要求

课程性质		课程代码	课程名称	学时	学分	学分要求	
学 位 课 程 及 环 节 学 分 要 求	学 位 理 论 课	思想政治 论课	28111101	中国马克思主义与当代	32	2	2
		思想政治理论课程组					≥2
	基础及学科 理论核心课	09112191	数值分析	48	3	≥3	
		09112295	应用泛函分析	48	3		
		09112293	矩阵理论	48	3		
		09112192	最优化方法	48	3		
		09112294	数理统计	48	3		
		---	工程博士领域综合课	---	---	3	
	基础及学科理论课程组					≥6	
	专业理论核 心课	10112107	生物医用材料	32	2	≥2	
		10112101	生物医学数学	48	3		
		10112109	生物医学图像处理	48	3		
		10112102	高级解剖生理学	48	3		
		10112103	高级生物化学	48	3		
		10112105	高级生态学	48	3		
		10112113	生物医学工程前沿	48	3		
		10112114	生物医学工程学科综合课 (博)	48	3		
		10112104	高级生物力学	48	3		
		10112108	生物医学信号处理	48	3		
		10112110	人体工效学	32	2		
10112112		生物医学光子学	48	3			
10112106		生物系统建模与仿真	48	3			

	10113103	生命保障技术	48	3	≥2
	10113107	植介入医疗器械与人工器官	32	2	
	10113102	生物医学仪器分析	48	3	
	10113112	细胞信号转导	32	2	
	10113108	高级空间生命科学	32	2	
	10113104	空天生理学及医学工程	48	3	
	10113113	微流控技术	32	2	
	10113110	组织工程与再生医学	32	2	
	10113111	医疗器械与生物医学仪器	32	2	
	10113101	分子细胞生物学	48	3	
	10113105	生物医学图像分析	32	2	
	10113109	生物医学传感器	32	2	
	10113106	生物医学成像技术	32	2	
专业理论课程组					≥4
基础及学科理论课及专业课程组					≥10
学术素养课	12114110	高级学术英语写作（博）	32	2	≥2
	12114111	高级学术英语写作（博免）	0	2	
	12114115	英语二外（一外非英语者必修）	60	2	
	10114301	科学写作与报告	16	1	1
学术素养课程组					≥3
跨学科课					
跨学科课程组					
综合实践环节及学分要求	00117901	工程实践	0	2	2
	00117101	开题报告（博）	0	1	1
综合实践环节					≥3

总学分		≥18
研究学分		≥6
申请答辩学分要求	需同时满足以上各课程组学分小计、总学分及研究学分要求	