

物理学院 应用物理学+电子信息科学与技术专业 培养方案 (2025)

一.培养目标

本专业秉承“智周万物，道济天下”校训，落实立德树人根本任务，培养兼具深厚科学素养与工程实践能力的复合型高级专业人才，所培养的学生拥有高尚的道德品质、强烈的社会责任感和广阔的国际视野，具备扎实的数学、物理学理论基础，掌握电子信息科学与技术专业知识与技能，具有综合运用物理科学理论和电子信息技术分析解决工程问题的能力，能够在多学科交叉领域解决复杂问题，能在光电信息、量子信息及其它物理与电子信息交叉领域从事研发、设计、制造和项目管理等工作。

本专业学生毕业5年左右预期目标：

- 1、具备良好的人文素养、科学素养、品德修养和社会责任感，有意愿投身航空、航天、民航和国防等事业发展。
- 2、能够融合物理学和电子信息科学领域基础知识，独立开展电子信息领域科学研究、技术开发和产品设计等工作，成为所在领域的工程英才。
- 3、具备国际化视野和创新思维，能够综合运用物理、电子信息等多学科专业知识解决科学研究和工程应用中的实际问题。
- 4、具有团队合作精神和沟通协调能力，能够在多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
- 5、具有终身学习的能力和意识，能够从不同渠道更新自己的知识体系，能适应学科交叉背景下社会快速发展以及科技高速发展。

二.毕业要求

依据《南京航空航天大学本科生学籍管理办法》，学生在规定学习年限内，修满专业培养方案规定的学分数，在德、智、体、美、劳方面均达到毕业要求，准予毕业，并发给毕业证书。符合《南京航空航天大学学士学位授予办法》中学士学位授予条件的学生，授予学士学位。

本专业对于学生的毕业要求共计11项，具体表述如下：

- 1、工程知识。具备扎实的电磁学、光学等物理学基础知识和理论力学、热力学与统计物理、电动力学、量子力学等理论物理知识，系统掌握电子信息科学与技术领域的工程基础和专业基础知识，了解国防及航空航天等领域背景知识，能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业基础知识用于解决物理与电子信息科学与技术领域复杂工程问题。
- 2、问题分析。能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析应用物理与电子信息科学与技术交叉领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。
- 3、设计/开发解决方案。能够设计针对应用物理与电子信息科学与技术领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。
- 4、研究。能够基于物理学和电子信息科学与技术领域科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
- 5、使用现代工具。能够针对物理学与电子信息科学与技术交叉领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
- 6、工程与可持续发展。在解决物理科学与电子信息科学与技术领域复杂工程问题时，能够基于物理学和电子信息科学与技术领域相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。
- 7、工程伦理和职业规范。有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

- 8、个人和团队。能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
- 9、沟通。能够就前沿物理和电子信息科学与技术交叉领域中的复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
- 10、项目管理。理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，熟悉物理和电子信息科学与技术交叉领域项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境中应用。
- 11、终身学习。具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

三.主干学科

物理学、电子科学与技术

四.专业核心课程

课程平台	课程编号	课程名称	学分数
专业教育	04102050	数字电路与逻辑设计 I	3.5
	04102200	电子线路	3.5
	04202110	信号与系统	3.5
	21130030	理论力学	3
	21102280	热力学与统计物理	3
	21103420	电动力学	3
	04203270	数字信号处理 I	3
	21103470	量子力学	3
学分合计			25.5

五.修读办法和要求

1. 学分要求

学生需在规定年限内修满170学分方可毕业，各课程平台最低学分要求如下：

课程平台		最低学分要求	必修课学分	选修课学分	学分合计
通识通修	通识必修课	46.5	46.5	0	66
	国防军事课	1.5	0	1.5	
	外语课	8	8	0	
	通识核心	6	0	6	
	通识拓展	4	0	4	

专业教育	学科基础课	31	31	0	68
	专业必修课	23	23	0	
	专业选修课	14	0	14	
实习实践	基础实践	21	19.5	1.5	36
	创新实践	4	2	2	
	综合实践	11	10	1	
合计		170	141	29	170

2. 课程修读

(1) 学生应在导师指导下，按照学校规定的选课时间和流程，在各课程平台中选择满足学分要求的课程。优先修读专业核心课程和基础课程，确保知识体系的连贯性。

(2) 鼓励学生根据自身兴趣和职业规划，在选修课程中选择跨学科或前沿领域的课程，拓宽知识面和视野。

(3) 专业选修课模块分为两个专业方向，专业选修一为电子信息方向，建议选修7学分，专业选修二为光电物理方向，建议选修7学分，整个专业选修模块应至少修满14学分。

3. 学年学分安排

年级	最低应修学分	累计应修学分
一年级	56.5	56.5
二年级	50.5	107
三年级	46	153
四年级	17	170

六. 学制与修业年限

学制：四年制本科，修业年限：3~6年

七. 授予学位

授予学位：理学学士+工学学士学位

八. 指导性教学计划

本指导性教学计划表若有变动，以教务处网络版执行计划为准。教务处网址：<http://aao.nuaa.edu.cn>

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核方式	建议修读学期								是否必修	备注
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时		1	2	3	4	5	6	7	8		

[illegible]

		1门)																		6学 期选 择性 必修 1门
		应修学分										1	1	1	1					
		学分小计										20.5	19	7.5	13.5	2.5	2	1		
专业教育	学科 基础 课	21103490	31 力学	3	48	48					考试	√							是	
		04103610	32 电路分析	3.5	56	56					考试		√						是	
		21101060	33 电磁学	3	48	48					考试		√						是	
		21101070	34 热学	2.5	40	40					考试		√						是	
		04102050	35 数字电路与逻辑设计 I	3.5	56	56					考试			√					是	
		04102200	36 电子线路	3.5	56	56					考试			√					是	
		21102010	37 光学	3	48	48					考试			√					是	
		04102190	38 微机原理与应用	3.5	56	56					考试				√				是	
		04202110	39 信号与系统	3.5	56	56					考试				√				是	
		21102210	40 原子物理	2	32	32					考试				√				是	
		学分小计										3	9	10	9					
	专业 必修 课	21330150	41 应用物理学+电子信息科学与技术专业导论	1	16	16					考查	√							是	
		21102020	42 数学物理方法 核心课	4	64	64					考试			√					是	
		21130030	43 理论力学 核心课	3	48	48					考试				√				是	
		04203270	44 数字信号处理 I	3	48	48					考试					√			是	
		21102280	45 热力学与统计物理 核心课	3	48	48					考试					√			是	
		21103420	46 电动力学 核心课	3	48	48					考试					√			是	
		21103430	47 固体物理 核心课	3	48	46		2			考试						√		是	
		21103470	48 量子力学 核心课	3	48	48					考试						√		是	
		学分小计										1		4	3	9	6			
	专业 选修 课 (电子 信息)	04204230	49 MATLAB语言及其应用	1.5	24	24					考查				√				否	
		04103530	50 传感器的原理与应用	2	32	32					考试					√			否	
		04104080	51 嵌入式系统设计与开发	1.5	24	24					考试					√			否	
		04130070	52 微波技术	3	48	48					考试					√			否	
		04130080	53 天线原理	2	32	32					考试					√			否	
		04203620	54 机器学习导论	2	32	32					考试					√			否	
		21330190	55 集成光电子学	2	32	32					考试					√			否	
		04103420	56 电磁仿真与微波电路CAD	1.5	28	20	8				考查						√		否	
		04130050	57 微波测量技术	1.5	24	24					考查						√		否	
		04130060	58 微波光子技术	2	32	32					考试						√		否	
		应修学分																		
	专业 选修 课 二 (光电 物理)	05101020	59 工程识图	2	32	32					考试	√							否	
		21102200	60 应用光学	3	48	48					考试			√					否	
		2113002P	61 物理学中的人工智能	2	32	32					考查			√					否	人工 智能 交叉 课程
		21103110	62 信息光学	3	48	48					考试				√				否	
		21103190	63 近代光学测试技术	2	32	32					考试				√				否	
		21103500	64 量子光学与量子信息	2	32	20		12			考查					√			否	
		21104050	65 激光技术与应用	2	38	26	12				考试					√			否	产教 融合 课程
		21103240	66 无损检测技术	3	48	48					考试						√		否	
		21104030	67 光电子学	3	48	48					考试						√		否	
		21330060	68 新型功能材料及其在空天信息领域的应用	2	32	32					考试							√	否	学科 前沿 课程
		21102320	69 半导体光电子材料与器件	2	36	28	8				考试					√		√	否	学科 前沿 课程
		应修学分																		
		应修学分															14			
		学分小计										4	9	14	12	9	20			

实习实践	基础实践	基础实践必修	82201010	70 军事训练	2	3周						考查	√							是		
			91610010	71 人工智能导论实验 I	0.5	32		16			16	考查	√							是		
			21201030	72 基础物理实验(1)	1	32	6	26				考查		√						是		
			91601060	73 C语言课程设计	0.5	16		16			50	考查		√						是		
			21202030	74 基础物理实验(2)	1	32		32				考查			√					是		
			91100040	75 工程训练IV	1	1周		32				考查			√					是		
			92100260	76 电子线路课程设计	1	1周						考查			√					是		
			92100270	77 数字电路课程设计	1	1周						考查			√					是		
			92100380	78 电子线路实验	0.5	16		16				考查			√					是		
			92100390	79 数字电路实验	0.5	16		16				考查			√					是		
			92100530	80 电路实验	0.5	16		16				考查			√					是		
			92100410	81 信号与系统实验	0.5	16		16				考查				√				是		
			21303050	82 近代物理实验III	1.5	48		48				考查					√			是	项目 式课程	
			21303300	83 应用物理实验(1)	1.5	48		48				考查					√			是		
			92100310	84 微机原理课程设计	1	1周						考查					√			是		
			21103180	85 检测技术课程设计	1	16						考查						√		是		
			21304120	86 应用物理实验(2)	2	64		64				考查							√	是		
			21004010	87 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64		8		考查	√	√	√	√	√	√	√	√	是	
			学分小计				19.5								2.5	1.5	5.5	0.5	4	3	2.5	
	基础实践选修		04103470	88 单片机原理与应用实验	0.5	16		16				考查				√				否		
			04203430	89 MATLAB语言及其应用实验	0.5	16		16				考查				√				否		
			04103190	90 微波技术与天线实验	0.5	16		16				考查					√			否		
			04103480	91 嵌入式系统设计与开发实验	0.5	16		16				考查					√			否		
			04103450	92 数字系统设计与PLD应用实验	0.5	16		16				考查						√		否		
			04203360	93 DSP原理实验	0.5	16		16				考查						√		否		
			应修学分				1.5															
	学分小计				21								2.5	1.5	5.5	0.5	4	3	2.5			
	创新实践	创新实践必修	99910010	94 创新实践活动课程概论	0.5	8	8					考查		√						是		
			21040010	95 创新实践活动认定	1.5	48		48				考查							√	是		
			学分小计				2									0.5				1.5		
		创新实践选修	21440040	96 生活中的物理——实验探索与科学素养	1	24	8	16					考查	√							否	
			2114002Z	97 物理学术创新与实践	2	48		32	16				考查			√					否	专业融合型劳动教育课程
			21103030	98 光学设计	2	36	28	8					考试					√			否	项目式课程
0413001Z			99 微波光子技术基础及应用	2	32	20	8	4				考查						√		否		
2113001P			100 智能材料与物理	2	36	24	4	4	4			考查						√		否	项目式课程	
2114001Z			101 物理实验探究与拓展	2	48	4	32	12				考查				√		√		否	专创融合课（物理实验竞赛）	
应修学分				1.5																		
应修学分				4								0.5					2	1.5				
综合实践		21103260	102 下厂实习	2	32						考查						√		否			
		21140990	103 毕业论文	8	24周		256		128			考查							√	√	否	

实践	必修	应修学分		10															
	综合实践选修	0410304Q	104 航空电子工程	1	16	16					考查					√			否
		0413001Q	105 空天电磁工程前沿导论	1	16	16					考查					√			否
		0410303Q	106 微波毫米波工程	1	16	16					考查						√		否
		应修学分		1															
	学分小计		11																
	学分小计		36						3	1.5	5.5	0.5	4	5		4			
全程总计				170						27.5	29.5	27	26	15.5	27	1	4		
备注																			

学分分布统计	课程类别	学分	百分比（%）
	通识通修	66	38.82
	专业教育	68	40
	实习实践	36	21.18
	总计	170	100