

物理科学与技术学院

武汉大学物理科学与技术学院是在 1928 年成立的国立武汉大学物理系的基础上发展演变而来，其历史可追溯到 1893 年自强学堂的格致门。我国老一辈著名物理学家查谦、桂质廷、张承修、李国鼎、周如松等先后在这里研究执教多年，也先后涌现出以中国科学院李方华院士、美国科学院程亦凡院士为代表的一大批杰出校友。经过近百年、几代人的不懈努力，现已发展成为学科门类齐全、有多个突出特色的研究方向、国内具有较大影响力的物理学院之一。

学院现涵盖理学、工学两个学科门类，拥有物理学、材料科学与工程、电子科学与技术、天文学、集成电路与工程 5 个一级学科博士点和物理学、材料科学与工程、电子科学与技术 3 个博士后科研流动站。物理学属湖北省一级重点学科，凝聚态物理属国家二级重点学科以及湖北省优势学科，材料物理与化学、微电子学与固体电子学属湖北省二级重点学科，微电子科学与工程于 2011 年获批建设湖北省战略新兴学科。下设的三个一级学科（物理学、材料科学与工程、电子科学与技术）均进入物理学、材料科学和工程类 ESI 全球排名前 1%和 1%。2017 年 12 月，教育部学位与研究生教育发展中心公布全国第四轮学科评估结果，武汉大学物理学获评 A-（排名第 7）。

学院设置有物理学、微电子科学与工程、材料物理三个本科专业。物理学和微电子科学与工程专业入选国家一流本科专业建设点，物理学率先通过教育部三级专业认证，微电子科学与工程入选湖北省高等学校战略性新兴（支柱）产业人才培养计划。学院拥有国家基础学科人才培养基地，包含物理学拔尖人才培养弘毅班、物理学强基班等国家级人才培养计划以及天眷班、彭桓武班、黄昆班、启斌天文英才班等专业方向特色班级。

学院下设 3 个系（物理系、材料系、微电子系），2 个中心（物理国家级实验教学示范中心、大学物理教学中心），拥有人工微结构教育部重点实验室和核固体物理湖北省重点实验室，武汉大学电子显微镜中心、武汉大学纳米科学与技术研究中心、量子物质能量转换协同创新中心和武汉大学天体物理中心依托学院建设运行，另获批成立了新型光电材料与器件湖北省工程研究中心和牵头成立了武汉市量子技术研究院，还拥有物理学国家理科基础科学研究和教学人才培养基地，国家工科基础课程电工电子教学基地，物理基础核心理论课程国家级教学团队，以及低维材料与智能器件教育部创新团队。

学院有一支以中青年骨干教师为主体，人员年龄、职称和知识结构合理的师资队伍。现有在岗教职工 173 人，其中专任教师 107 人(包括正高 66 人、副高 36 人、中级 5 人)，管理人员 19 人，教辅人员 14 人，博士后 30 人、专职科研人员 3 人。教师中具有博士学位的人数占教师总数的 95%以上，大多数有在国外与境外学习、工作的经历，包括中科院院士徐红星教授领衔的超过 50 人的国字号及省部级重点人才。

面向国际科学前沿和国家重大战略需求，学院研究方向布局合理，基础研究与实践应用相结合，同时还多学科交叉、深度融合。在国家“985”工程、“211”工程、“双一流”建设、以及武汉大学基础学科振兴计划的支持下，学院已经建成人工微结构设计性能模拟、材料制备、微纳加工、微结构表征与性能测试等四个综合平台，仪器设备资产超 3 亿元。近年来，学院承担了包括国家重点研发计划、973 计划、863 计划、国际合作专项、国家自然科学基金重大科研仪器研制项目、重点项目等在内的国家/地方科研项目 400 多项，获批竞争性项目经费超 3 亿元。获国家自然科学基金二等奖 1 项、湖北省自然科学奖一等奖 3 项、湖北省自然科学二等奖 1 项、湖北省自然科学三等奖 1 项。近五年，学院教师在高水平期刊上发表的文章逐年递增，包括 Nature、Nat. Phys./Nat. Mater. 等子刊、Nat. Commun.、Phys. Rev. Lett.、Adv. Mater./Nano Lett. 等近 140 篇。出版科技专著 20 余部，获授权发明专利 120 余项。

今天的武汉大学物理科学与技术学院，秉承百年武大的优良传统和深厚文化底蕴，着力构建团结务实、和谐奋进的工作氛围，正在向着“夯实基础、汇聚人才、交叉融合、凝练方向、再创辉煌”的总体目标坚实迈进，努力将学院建设成为具有世界一流水准的人才培养和科学研究中心。

一、物理学类培养方案

（一）物理学大类

1. 大类名称

物理学类

2. 大类培养目标

物理学是研究物质运动和相互作用规律的科学；是物质学科最基础的学科；是所有科学技术的基石；是历次工业革命的源泉。为适应国家基础学科拔尖创新人才培养、实施科教兴国战略、筑牢国家强盛之基的总体要求。物理学大类培养坚持以学生为本的“创造、创新、创业”教育理念，贯彻“加强基础、分类培养、通专融合、个性发展”的方针，充分发挥学校人文底蕴深厚、学科门类齐全，多学科交叉培养人才的办学优势，培养适应经济和社会发展需要的“厚基础、宽口径、高素质、强能力”，具有创新精神的新型高端复合人才。

3. 大类平台课程

普通物理一、普通物理二、普通物理三、普通物理四、数学物理方法、电动力学、量子力学、热力学与统计物理学、普通物理实验一。

4. 学制和学分要求

学制：四年

学分要求：145 学分

5. 学位授予（按专业授予）

物理学专业：授予理学学士学位

微电子科学与工程专业：授予工学学士学位

材料物理专业：授予理学学士学位

6. 毕业条件及其它必要说明

按本培养方案要求修满规定的学分并在德、智、体方面达到毕业要求，即可获得毕业证，另通过英语 CET-4 即可获得学士学位证。

（二）专业

1. 物理学专业：

①专业代码：070201

②专业名称：物理学

③培养目标：培养学生掌握物理学的基本理论与方法，了解物理学的历史、发展规律、前沿动态和发展趋势，具有系统、扎实的物理学理论基础和熟练的实验技能。经过基础研究或应用研究的初步训练，毕业生能运用物理知识和方法解决科学问题；具有较强的综合知识创新能力、较广泛的学科适应能力和国际竞争力；具有强烈的社会责任感、良好的道德修养和全面的文化素质，成为能在物理、电子和材料等相关的科学技术领域从事技术研发和管理工作的高级专门人才。

④专业特色和培养要求：本专业除要求学生具有扎实、宽厚的物理学、数学基础理论知识外，还要求对物理学的新发展、近代物理学在高新技术和生产中的应用，以及与物理学密切相关的交叉学科和新技术的发展有所了解。基地班实行导师全程指导制。

毕业生应获得以下几方面的知识素养：

- 系统地学习物理学的基本理论、具有扎实的理论基础；
- 系统地学习物理学基本实验方法和技能，具有熟练的实验技能；
- 掌握系统的数学、计算机等方面的基本原理、基本知识；
- 较熟练地掌握一门外国语，能够阅读本专业的外文书刊；
- 了解相近某一个专业如材料、微电子或信息科学及相关应用领域的一般原理和知识；
- 了解物理学的理论前沿、应用前景和最新发展动态以及相关高新技术的发展状况；

- g. 掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获得最新参考文献的基本方法;
- h. 具有归纳整理实验数据、分析实验结果、并撰写论文、参与学术交流的能力;
- i. 需要进行物理学科某一领域科研工作全过程的初步训练,并在分组训练中培养团队协作精神;
- j. 了解我国科学技术、知识产权等方面的方针、政策和法规;
- k. 学习不少于十学分的人文社科课程,具有一定的人文素养;
- l. 经过系统地思想教育,具有社会责任感和民族自豪感。

⑤主干课程:力学、电磁学、光学、热学、原子物理与原子核物理、大学物理实验、理论力学、热力学与统计物理、电动力学、量子力学、固体物理。

双语(全英文)课程:力学 Mechanics; 热学 Thermal Physics; 电磁学 Electromagnetism; 光学 Optics; 原子物理与原子核物理 Atomic Physics and Nuclear Physics; 理论力学 Theoretical Mechanics; 热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical physics; 电动力学 Electrodynamics; 量子力学 Quantum Mechanics; 固体物理 Solid State Physics; 群论 Group Theory; 计算物理 Computational Physics

⑥主要实验和实践性教学要求:

普通物理实验(一)、(二)、(三),近代物理实验共9学分,毕业论文6学分,科研训练4学分、物理前沿科技3学分,生产劳动2周,总计实践环节不少于36学分。

2. 微电子科学与工程专业:

①专业代码:080704

②专业名称:微电子科学与工程

③培养目标:致力于培养适应我国电子信息行业及相关领域需要,具备社会责任感,具有良好的道德修养和全面的文化素质,有扎实的数学物理基础,掌握微电子科学与工程的基础知识,获得熟练实验技能和初步工程实践能力,具有前瞻视野和创新意识,能在电子材料、电子器件、集成电路与电子系统等微电子方向及其他相关科学技术领域中从事科学研究、技术开发和管理工作的高级专门人才。

④专业特色和培养要求:本专业的特色如下:1、物理与电子融合,学生发展前景广阔。学生既具备宽厚的物理知识基础又拥有扎实的电子技术技能,可在电子、信息、物理、材料等多领域继续深造或参加工作,发展空间广阔。2、学习与探索结合,培养学生实践能力与创新精神。在学习基本知识的基础上,通过综合性实验、实践类课程、本科生科研、专业竞赛等多种形式引导学生参与专业实践、探索学科前沿,提升实践能力,激励创新思维。

毕业生应获得以下几方面的知识素养:

a. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观。

b. 具有扎实的数学、物理学和电子技术基础知识,较系统地掌握微电子科学与工程的专业知识、研究方法及应用技术,了解本专业及相关领域的动态和发展趋势。

c. 具有专业技术应用能力,能恰当使用现代技术手段和工具,初步具备解决微电子领域科学研究和实际工作中复杂问题的能力。

d. 具有批判性思维 and 创新能力,能发现、辨析本专业相关领域的现象和问题,表达见解。

e. 具有较强的沟通表达能力和良好的团队合作能力。

f. 具有国际视野和国际理解能力,熟练掌握一门外语。

g. 具有终身学习意识和自主学习能力,能通过不断学习,适应社会和个人可持续发展。

⑤主干课程:普通物理、电路分析、电磁场与电磁波、模拟电子线路、数字逻辑电路、信号与系统、量子力学、固体物理、半导体物理、半导体器件物理。

专业下设微电子、电子科技两个方向。微电子方向的建议选修课程有:近代电子材料、微电子工艺原理及实践、集成电路设计方法学、模拟集成电路设计、数字集成电路设计;电子科技方向的建议选修课程有:工程随机数学、微机原理及接口技术、数字信号处理、光电子技术。不分方向专业选修课程有:

电子设计自动化、Matlab 电子技术应用、高频电子线路、激光原理与技术、通信原理、射频集成电路设计、红外技术、传感器原理及应用等。

⑥主要实验和实践性教学要求：

普通物理实验(一)，微电子工艺原理与实践、模拟电子线路实验、数字电子线路实验、电子设计自动化实验、微机原理及接口实验、近代物理实验等实践性内容，并设置了涵盖微电子领域多个方向科研训练、生产劳动、毕业论文等。总计实践环节不少于 36 学分。

3. 材料物理专业：

①专业代码：080402

②专业名称：材料物理

③培养目标：本专业培养适应我国社会主义建设实际需要，德、智、体全面发展，具有系统的、较宽的物理学、化学、材料科学理论基础和熟练的实验技能，基本的基础研究、应用研究、科技开发和管理能力，受到初步的工程基本训练，具有现代材料科学与技术专业知识，能适应发展新材料和改善材料性能，开拓材料新应用的专门人才。

④专业特色和培养要求：

材料科学是一个具有多学科交叉特点的学科，也是二十一世纪的四大前沿学科之一。材料科学与技术（试验班）属于理科的技术科学类专业。它以物理学、化学的基础理论和现代科学技术为背景，通过物理、化学、材料等专业方面的学习和实验训练，培养厚基础、宽口径的跨学科、跨专业的复合型交叉型人才。与传统的材料类专业相比，本专业学生除了具有材料科学方面的知识以外，更具有扎实和全面的物理学与化学方面的基础知识，以适应当前高技术新材料的飞速发展。

毕业生应获得以下几方面的知识素养：

a. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。

b. 具有扎实的数学、物理学和化学基础知识，较系统地掌握材料科学与工程的专业知识、研究方法及应用技术，了解本专业及相关领域的动态和发展趋势。

c. 具有专业技术应用能力，能恰当使用现代技术手段和工具，初步具备解决材料领域科学研究和实际工作中复杂问题的能力。

d. 具有批判性思维和创新能能力，能发现、辨析本专业相关领域的现象和问题，表达见解。

e. 具有较强的沟通表达能力和良好的团队合作能力。

f. 具有国际视野和国际理解能力，熟练掌握一门外语。

g. 具有终身学习意识和自主学习能力，能通过不断学习，适应社会和个人可持续发展。

⑤主干课程：力学、电磁学、光学、热学、大学物理实验、理论力学、量子力学、固体物理、材料科学基础、材料性能学、材料物理制备技术、新型功能材料。

特色课程：材料科学进展、生物材料学、计算材料学、磁性材料、材料腐蚀与防护

⑥主要实验和实践性教学要求：

普通物理实验（一）、工程材料学、材料制备技术、近代物理实验等共 9 学分，毕业论文 6 学分，科研训练 4 学分、物理前沿科技 3 学分，生产劳动 2 周，总计实践环节不少于 36 学分。

物理学类教学计划

课程类别			课程名称	学分数			学时数			修读学期	备注	
				总学分	理论学分	实践学分	总学时	理论学时	实践学时			
通识教育课程	通识必修课程	必修	人文社科经典导引	2	2	0	32	32	0	1-2	1. 所有学生必须修读《人文社科经典导引》《自然科学经典导引》《中国精神导引》。 2. 所有学生必须选修“中华文化与世界文明”和“艺术体验与审美鉴赏”模块课程，其中“艺术体验与审美鉴赏”模块课程至少选修 2 学分。 3. 所有学生必须至少修满 12 学分通识教育课程。	
			自然科学经典导引	2	2	0	32	32	0	1-2		
			中国精神导引	2	2	0	32	32	0	1-2		
	通识选修课程	选修	中华文化与世界文明模块	2								
			社会科学与现代社会模块	2								
			艺术体验与审美鉴赏模块	2								
公共基础课程	公共基础必修课程	必修	马克思主义基本原理	3	2.5	0.5	52	40	12	2	52 学分	
			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	2.5	0.5	52	40	12	3		
			中国近现代史纲要	3	2.5	0.5	52	40	12	2		
			思想道德与法治	3	2.5	0.5	52	40	12	1		
			习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3	0	48	48	0	4		
			形势与政策	2	2	0	32	32	0	1-4		
			体育	4		4	128	16	112	1-4		
			大学英语	6	6					1-2		
			军事理论与技能	4	2	2	200	32	168	1-2		
			新时代中国特色社会主义思想劳动教育	2	0.5	1.5				3-4		
			大学生心理健康	2	2	0	32	32	0	1-2 (三)		
			国家安全教育	1	1	0	16	16	0	1		
			“四史”教育模块	1	1	0	16	16	0	1-2		
			高等数学 A1	6	6					1		
			高等数学 A2	6	6					2		
			线性代数 A	3	3					1		
	公共基础选修课程	选修	概率论与数理统计 A	3	3					3	3 学分	
	跨学院公共基础课程	必修	程序设计（B）	3	2	1				1	5 学分	
			机器学习及应用	2				26	18	2		
专业教育课程	专业准出课程	大类平台课程	必修	普通物理一	3	3	0	48	48	0	1	29 学分
				普通物理二	3	3	0	48	48	0	2	
				普通物理三	2	2	0	32	32	0	2	
				普通物理四	3	3	0	48	48	0	3	
				数学物理方法	5	5	0	80	80	0	3	
				电动力学	4	4	0	64	64	0	4	
				量子力学	4	4	0	64	64	0	4/5	
				热力学与统计物理学	3	3	0	48	48	0	5	

课程类别			课程名称	学分数			学时数			修读学期	备注	
				总学分	理论学分	实践学分	总学时	理论学时	实践学时			
专业教育课程	专业准出课程	物理学专业必修	普通物理实验一	2	0	2	48	0	48	2	17 学分	
			固体物理 (I)	3	3	0	48	48	0	6		
			理论力学	3	3	0	48	48	0	3		
			原子物理	3	3	0	48	48	0	4		
			普通物理实验二	2	0	2	48	0	48	3		
			普通物理实验三	2	0	2	48	0	48	4		
			近代物理实验	4	0	4	96	0	96	6		
		微电子科学与工程 专业必修	固体物理 (I)	3	3	0	48	48	0	5	18 学分	
			电路分析	3	3	0	48	48	0	2		
			模拟电子线路	3	3	0	48	48	0	3		
			数字逻辑电路	3	3	0	48	48	0	4		
			信号与系统	3	3	0	48	48	0	4		
			半导体物理	3	3	0	48	48	0	5		
		材料物理专业必修	固体物理 (I)	3	3	0	48	48	0	6	17 学分	
			理论力学	3	3	0	48	48	0	3		
			原子物理学	3	3	0	48	48	0	4		
			固体结构分析	4	4	0	64	64	0	6		
			材料科学基础	4	4	0	64	64	0	5		
	专业选修课程	学院内 选修课程	选修	毕业论文	6		6	144	0	144	8	≥21 学分
				物理学导论	1	1	0	16	16	0	1	
				原子分子物理导论	1	1	0	16	16	0	③—	
				半导体器件物理	3	3	0	48	48	0	5	
				基础化学 D	2	2	0	32	32	0	2	
				基础化学实验 D	1	0	1	24	0	24	2	
				大学生物学	2	2	0	32	32	0	1	
				高等量子力学	3	3	0	48	48	0	7	
				群论	3	3	0	48	48	0	6	
				粒子物理	3	3	0	48	48	0	6	
				信息光学	3	3	0	48	48	0	5	
				非线性光学	3	3	0	48	48	0	7	
				纳米光学	1	1	0	16	16	0	7	
				激光原理与技术	3	0	3	72	0	72	6	
				计算物理	3	0	3	72	0	72	5	
				核技术与核工程	3	3	0	48	48	0	6	
				辐射物理与防护	3	0	3	72	0	72	6	
				离子束与固体相互作用	3	3	0	48	48	0	6	
				核电子学与探测器	3	0	3	72	0	72	4	
				固体物理 (II)	3	3	0	48	48	0	7	
				微电子工艺原理与实践	2	1.5	0.5	36	24	12	6	

课程类别				课程名称	学分数			学时数			修读学期	备注
					总学分	理论学分	实践学分	总学时	理论学时	实践学时		
专业教育课程	专业选修课程	学院内选修课程	选修	近代电子材料	3	3	0	48	48	0	6	
				模拟电子线路实验	1.5	0	1.5	36	0	36	4	
				数字逻辑电路实验	1.5	0	1.5	36	0	36	5	
				集成电路设计方法学	2	2	0	32	32	0	6	
				模拟集成电路设计	3	0	3	72	0	72	6	
				数字集成电路设计	3	0	3	72	0	72	6	
				工程随机数学	3	3	0	48	48	0	3	
				微机原理与接口技术	4	2	2	80	32	48	4	
				数字信号处理	3	2.5	0.5	52	40	12	5	
				光电子技术	3	2.5	0.5	52	40	12	6	
				材料制备技术	2	0	2	48	0	48	6	
				工程材料学	2	0	2	48	0	48	7	
				计算材料学	2	0	2	48	0	48	7	
				材料性能学	3	3	0	48	48	0	6	
				新型功能材料	2	0	2	48	0	48	6	
				材料科学进展	2	0	2	48	0	48	7	
				物理前沿科技⑥	4	2	2	80	32	48	③三	
				Matlab 电子技术应用	2	0	2	48	0	48	5	
				电子设计自动化	2	1	1	40	16	24	6	
				电子设计自动化实验	1	0	1	24	0	24	6	
				通信原理	3	3	0	48	48	0	6	
				高频电子线路	3	3	0	48	48	0	7	
				射频集成电路设计	3	0	3	72	0	72	7	
				红外技术	2	2	0	32	32	0	7	
				传感器原理及应用	3	0	3	72	0	72	7	
				电子线路	4	4	0	64	64	0	4	
				电子线路实验	2	0	2	48	0	48	5	
				量子场论	3	3	0	48	48	0	7	
				生物物理学	2	2	0	32	32	0	6	
				量子统计	3	3	0	48	48	0	6	
				广义相对论	2	2	0	32	32	0	7	
				量子信息	3	3	0	48	48	0	6	
				普通天文学	2	3	0	48	48	0	6	
				天体物理	2	2	0	32	32	0	7	
				现代光学	3	3	0	48	48	0	7	
				原子物理实验	2	0	2	48	0	48	5	
				材料腐蚀与防护	2	0	2	48	0	48	7	
				生物材料学	2	0	2	48	0	48	7	
				磁性与磁性材料	2	0	2	48	0	48	7	
				纳米科学与技术	2	0	2	48	0	48	7	

课程类别				课程名称	学分数			学时数			修读学期	备注
					总学分	理论学分	实践学分	总学时	理论学时	实践学时		
专业教育课程	专业选修课程	学院内选修课程	选修	物理科技论文	2	0	2	48	0	48	6	
				综合实验	1	0	1	24	0	24	7	
				科研训练	4	0	4	96	0	96	5	
				学科探究	4	0	4	96	0	96		
				专业实习	2	0	2	48	0	48		
	跨学院课程			至少选修 6 学分								6 学分
毕业应取得 总学分：145 分 总学时：2608 学时				其中，公共基础课程学分：72 专业教育课程学分：73 实践教学学分：36 ， 占总学分的：25 % （实践教学学时：864 ， 占总学时的：33 %） 选修课程学分：36，占总学分的：25 % （选修课程学时：652 ， 占总学时的：25 %）								

备注：

- 带④字的课程为创新创业类课程。
- 带⊖字的课程为第三学期开设课程。
- 学时设置应与学分完全对应，按照理论课 1 学分 16 学时，实践课 1 学分 24 学时填写。
- 学位课程附加条件：获物理学学位必须修读所有平台必修课以及专业必修课固体物理(I)、理论力学、热力学与统计物理、原子物理学、普通物理实验二、普通物理实验三、近代物理实验、物理前沿科技④以及完成毕业论文；获微电子科学与工程学位必须修读平台必修课、固体物理（I）、电路分析、模拟电子线路、数字逻辑电路、信号与系统、半导体物理、半导体器件物理、模拟电子线路实验、数字逻辑电路实验、物理前沿科技④、综合实验以及完成毕业论文；获材料物理学学位必须修读所有平台必修课以及专业必修课固体物理(I)、理论力学、原子物理学、材料科学基础、固体结构分析、材料性能学、新型功能材料、物理前沿科技④、以及完成毕业论文。
- 选修课建议(非强制性)：物理学专业建议选修高等量子力学、群论和计算物理组合；微电子专业建议选修模拟集成电路设计、数字集成电路设计、微电子工艺原理与实践课程组合；材料物理专业建议选修材料制备技术、工程材料学、计算材料学和生物材料学课程组合。

二、强基计划物理学专业培养方案

（一）基本情况

1. 专业简介

1.1 办学历史

武汉大学物理科学与技术学院是在 1928 年成立的原国立武汉大学物理系的基础上发展、演变而来，其历史可追溯到 1893 年自强学堂的格致门。抗日战争时期西迁乐山，以桂质廷、梁百先等为代表的优秀学者，在最艰难的环境里创建了中国第一个电离层实验室，发表了武汉大学第一篇 Nature 论文，为中国培养了一批优秀的栋梁之才。

新中国成立之后，百业待兴，为了发展我国的科学技术，培养金属物理方面的专门人材，以周如松为代表武汉大学物理人率先倡导开展科研工作。1954 年经高教部批准，成立了金属物理专门化及相应的教研室，成长为现在的国家级重点学科凝聚态物理。物理系的师生从白手起家，为节省经费自制许多科研仪器，搭建了金属物理的科研平台。物理系为新中国培养了一批优秀人才，其中优秀的代表有：李方华院士（1950 年考入武汉大学物理系，1951 年保送苏联），张焕乔院士（1952 年考入武汉大学物理系，1955 年调选入北京大学），李钧院士（1955 年毕业于武汉大学物理系），张家铝院士（1959 年毕业于武汉大学物理系），程亦凡（1982 年本科毕业于武汉大学物理系，2019 年当选为美国艺术与科学院院士）。

二十一世纪之初，在原有物理系基础之上，成立物理科学与技术学院，自 1928 年国立武汉大学物理系成立至今，经过近百年、几代人的努力，学院现已发展成为涵盖物理学、材料科学与工程、微电子科学与工程等多个具有突出特色的学科研究方向，是我国最有影响的物理院系之一。学院下设物理学、材料科学与工程、微电子科学与工程等三个一级学科，物理学、材料科学以及工程类均进入 ESI 全球排名前 1%和 0.1%。

1.2 专业方向

学院现设有物理学系、材料物理系、微电子系、基础物理教学与实验中心。拥有物理学、材料科学与工程、电子科学与技术一级学科博士学位授权点，物理学、材料科学与工程、电子科学与技术博士后科研流动站。设置的三个本科专业：物理学专业依托国家基础学科人才培养基地，下设中法理学、工学本硕连读试验班，彭桓武班，天眷班，启斌天文英才班；材料科学与技术专业；微电子科学与工程专业是湖北省战略新兴（支柱）产业人才培养试验班。

1.3 特点与评估情况

武汉大学物理学科基础厚重，实力强劲，在全国第四轮学科评估中获评 A-，并列全国第七名。物理学专业于 2007 年获批“国家高等学校特色专业建设点”，于 2008 年获批“国家理科基础学科研究和教学人才培养基地”，于 2016 年在全国率先通过了“本科专业认证（第三级）”；于 2019 年获批首批“双万计划”国家级一流本科专业建设点。

物理学院办学主要特色是多年来坚持多渠道合作办学。与法国里昂一大联合办学的中法班已延续 15 年，与中国科学院理论物理研究所合办“彭桓武”班，与中科院武汉物理与数学研究所合办“天眷班”，与国家天文台合办“启斌天文英才班”。这些特色班级充分利用了中科院优质的师资，为高校与科学院联合办学探索了一条行之有效的办法。

2. 师资队伍

学院有一支以院士、国家杰青等高层次人才为核心，学术视野开阔、创新思维活跃的教师队伍。现有专职教师 100 人，有 1 位中国科学院院士，6 位国家杰出青年基金获得者；以中青年骨干教师为主体，人员年龄、职称和知识结构合理。现有职教师中 90%以上有在国外与境外学习、工作的经历，95%以上具有博士学位。

3. 教学及科研条件资源平台

武汉大学电子显微镜中心、武汉大学纳米科学与技术研究中心挂靠在本院。凝聚态物理是国家重点学科，物理学、材料科学与工程、微电子学与固体电子学是湖北省重点学科。物理实验教学示范中心是

国家级示范中心，物理学是国家基础学科人才培养基地和高等学校特色专业建设点。学院拥有人工微结构教育部重点实验室、核固体物理湖北省重点实验室。

学院加强顶层设计，优化科研布局，将提升学生创新能力、作为调配资源和凝练方向的重要考量依据，为学生科研能力培养提供有力保障。学院现以 7 个研究方向和 1 个协同创新中心为重要的科研育人平台，调配一流的创新要素和资源，聚集一流的科研导师，致力于一流人才培养。

量子物质能量转换协同创新中心是学院开展科研育人的重要载体平台。中心于 2017 年 1 月成立，联合中国科学院武汉物理与数学研究所、华中科技大学、中国科学技术大学、武汉工程大学等相关优势科研院所、高校组建，致力于进一步巩固和提升物理学科整体水平和核心竞争力，以量子物质能量转换前沿物理研究为基础，打造国际一流的创新科研平台，助力一流人才培养。

（二）培养目标及培养要求

1. 培养目标（分本、研两个阶段表述）

物理学强基试验班以有志向、有兴趣、有天赋的学生为培养对象，旨在培育具有扎实专业基础、宽广科学知识、强烈创新意识、深厚文化底蕴、善良人格品质和鲜明个性风格的基础学科创新型领军人才。

通过本-硕-博衔接培养和学习-科研有机结合，本科阶段要求学生掌握扎实的基本理论与方法，获得基础研究的良好训练，了解国际上学科发展动态和研究前沿，具有熟练实践、实验技能、良好的人文底蕴和科学素养；研究生阶段培养学生的知识自主学习与创新能力和高起点、宽口径、厚基础、有特色并具有国际视野和国际竞争力宽广的学科视野，具备独立从事科学研究工作的能力，并富有探索精神和创新意识，具有强烈的责任感与使命感，为成为基础学科研究领域的领军人才打下坚实的基础。

2. 阶段性考核和动态进出办法

对强基计划试验班的学生共进行三次阶段性考核，其中本科阶段进行两次考核，研究生阶段进行一次考核。

2.1 第一次考核：考核时间为第四学期结束以后，重点考察学生是否具备了扎实的基础知识，学习能力和学业成绩是否适合继续强基计划培养模式。

2.2 第二次考核：考核时间为第六学期结束以后，进行第二次阶段性考核，重点考察学生是否展现出较好的创新潜质，是否可进入到硕博阶段的衔接培养。少部分优秀学生以直博生的身份继续学习。其他学生进入一般衔接培养模式，开始学习部分研究生课程。第六学期考察完毕，学生可以选择研究生阶段的专业方向，选择范围为武汉大学物理科学与技术学院物理学所属专业。

2.3 第三次考核：考核时间为第九学期结束以后，进行第三次阶段性考核，重点考察学生的科研创新能力，综合评价学生的理论功底、实验技能、创新意识与能力，是否适合从事基础学科研究工作，是否适合继续攻读博士学位。

2.4 前两次阶段性考核不过关的学生，转入本院普通专业学习，专业范围为：物理学、微电子科学与工程、材料物理，按转入专业的培养方案继续培养。第三次考核不过关的学生，按本专业硕士培养方案执行，完成硕士毕业论文，经过答辩合格者授予硕士学位。

2.5 因前两次考核淘汰退出强基计划空出来的名额，由本学院同年级优秀本科生报名，学院组织专家考核，择优录取补入强基计划试验班。第三次考核退出强基计划空出来的名额，由本学院在读硕士研究生自由报名，学院组织专家考核，择优录取补入强基计划试验班。

2.6 通过第二次阶段性考察的学生，少部分优秀学生以直博生的身份继续学习，

（三）学习要求及学位授予

1. 学习年限

学习年限为八年，前三学年为本科阶段，第四学年为本科硕士衔接阶段，学习研究生阶段学位课程的同时，需完成本科学位论文，答辩通过授予学士学位；第五学年为硕士与博士研究生衔接阶段，第九学期即第五学年上学期结束后经考核分流，考核合格者从第九学期开始进入博士研究生阶段学习，直接攻读博士学位，不授硕士学位；考核不合格者转入普通硕士研究生一年级学习。第八学年完成博士学位，若课题需要可延长至第九学年。本硕最长培养年限不超过 9 年，本硕博（本博）比超过 10 年。

2. 学分要求

四学年之内需完成 153 本科课程学分方可授予学士学位，研究生阶段完成硕士和博士研究生培养方案学分方可授予硕士或博士学位。

3. 研究方向

强基计划试验班学生可自由选择学院内所有研究方向。

4. 学位授予

按计划完成各阶段学业的学生，达到本单位申请学位的相关要求可授予学士学位、硕士学位或博士学位。

（四）配套保障

1. 组织保障

以徐红星院士为首席责任教授，以相关学科国字号人才组成责任教授团队，以学术较为活跃的高水平博士生导师为学术导师团队。配备专门的班级辅导员和班级导师，从人员配置和组织上保障物理学科人才培养强基计划的顺利实施。

2. 经费保障

在办学经费上向强基实验班倾斜。通过“双一流”建设经费、实验室建设(修购计划)经费、本科生基本培养费、本科生实习实训费以及国家和学校对强基实验班的支持等多途径，并结合学术导师的科研经费，确保强基实验班充足的建设经费。

3. 师资保障

学院有优质的师资队伍，强基计划实验班单独编班，小班授课。所有课程授课教师，优先选拔课堂教学效果好的老师配置到强基计划实验班。强制性要求学院所有国字号人才加入强基计划实验班的学术导师团队，确保尽学院所能保障最好的师资投入到强基计划的人才培养中。

4. 政策保障

4.1 强基计划试验班学生通过第二次考核以后，学院将单列强基计划实验班学生的推免研究生指标。

4.2 强基计划试验班学生通过第三次阶段性考核以后，学院将单列强基计划实验班的硕博连读和直博生指标。

4.3 激励措施：强基计划试验班学生享受强基计划奖学金，提供出国出境交流学习补贴，及其它国家和学校规定的激励。

强基计划物理学专业教学计划（本科阶段）

课程类别			课程名称	学分数			学时数			修读学期	备注
				总学分	理论学分	实践学分	总学时	理论学时	实践学时		
通识教育课程	通识必修课程	必修	人文社科经典导引	2	2	0	32	32	0	1-2	1. 所有学生必须修读《人文社科经典导引》《自然科学经典导引》《中国精神导引》。 2. 所有学生必须选修“中华文化与世界文明”和“艺术体验与审美鉴赏”模块课程，其中“艺术体验与审美鉴赏”模块课程至少选修 2 学分。 3. 所有学生必须至少修满 12 学分通识教育课程。
			自然科学经典导引	2	2	0	32	32	0	1-2	
			中国精神导引	2	2	0	32	32	0	1-2	
通识教育课程	通识选修课程	选修	中华文化与世界文明模块	2							
			社会科学与现代社会模块	2							
			艺术体验与审美鉴赏模块	2							
公共基础课程	公共基础必修课程	必修	马克思主义基本原理	3	2.5	0.5	52	40	12	2	52 学分
			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	2.5	0.5	52	40	12	3	
			中国近现代史纲要	3	2.5	0.5	52	40	12	2	
			思想道德与法治	3	2.5	0.5	52	40	12	1	
			习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3	0	48	48	0	4	
			形势与政策	2	2	0	32	32	0	1-4	
			体育	4	0	4	128	16	112	1-4	
			大学英语	6	6	0	96	96	0	1-2	
			军事理论与技能	4	2	2	200	32	128	1-2	
			新时代中国特色社会主义思想劳动教育	2	0.5	1.5	44	8	36	3-4	
			大学生心理健康	2	2	0	32	32	0	1-2 (三)	
			国家安全教育	1	1	0	16	16	0	1-2	
			“四史”教育模块	1	1	0	16	16	0	1-2	
			高等数学 A1	6	6					1	
			高等数学 A2	6	6					2	
			线性代数 A	3	3					1	
	公共基础选修课程	选修	概率论与数理统计 A	3	3					3	3 学分
	跨学院公共基础课程	必修	程序设计 (B)	3	2	1				1	5 学分
			机器学习及应用	2				26	18	2	
专业教育课程	专业准出课程	必修	普通物理一	3	3	0	48	48	0	1	52 学分
			普通物理二	3	3	0	48	48	0	2	
			普通物理三	2	2	0	32	32	0	2	
			普通物理四	3	3	0	48	48	0	3	
			数学物理方法	5	5	0	80	80	0	3	
			电动力学	4	4	0	64	64	0	4	
			量子力学	4	4	0	64	64	0	5	
			热力学与统计物理学	3	3	0	48	48	0	5	
			普通物理实验一	2	0	2	48	0	48	3	
			固体物理 (I)	3	3	0	48	48	0	6	

课程类别				课程名称	学分数			学时数			修读学期	备注
					总学分	理论学分	实践学分	总学时	理论学时	实践学时		
专业教育课程	专业选修课程			理论力学	3	3	0	48	48	0	3	
				原子物理	3	3	0	48	48	0	4	
				普通物理实验二	2	0	2	48	0	48	4	
				普通物理实验三	2	0	2	48	0	48	5	
				近代物理实验	4	0	4	96	0	96	6	
				毕业论文	6		6	144	0	144	8	
		学院内选修课程	选修	科研训练	4	0	4	96	0	96		本栏选修学分合计至少 23 学分，其中至少包含 13 个实验实践学分。
				物理学导论	1	1	0	16	16	0	1	
				原子分子物理导论	1	1	0	16	16	0	③一	
				半导体器件物理	3	3	0	48	48	0	5	
				基础化学 D	2	2	0	32	32	0	2	
				基础化学实验 D	1	0	1	24	0	24	2	
				大学生物学	2	2	0	32	32	0	1	
				粒子物理	3	3	0	48	48	0	6	
				信息光学	3	3	0	48	48	0	5	
				非线性光学	3	3	0	48	48	0	7	
				纳米光学	1	1	0	16	16	0	7	
				激光原理与技术	3	0	3	72	0	72	6	
				计算物理	3	0	3	72	0	72	5	
				核技术与核工程	3	3	0	48	48	0	6	
				辐射物理与防护	3	0	3	72	0	72	6	
				离子束与固体相互作用	3	3	0	48	48	0	6	
				核电子学与探测器	3	0	3	72	0	72	4	
				固体物理(II)	3	3	0	48	48	0	7	
				微电子工艺原理与实践	2	1.5	0.5	36	24	12	6	
				近代电子材料	3	3	0	48	48	0	6	
				模拟电子线路实验	1.5	0	1.5	36	0	36	4	
				数字逻辑电路实验	1.5	0	1.5	36	0	36	5	
				集成电路设计方法学	2	2	0	32	32	0	6	
				模拟集成电路设计	3	0	3	72	0	72	6	
				数字集成电路设计	3	0	3	72	0	72	6	
				工程随机数学	3	3	0	48	48	0	3	
				微机原理与接口技术	4	2	2	80	32	48	4	
				数字信号处理	3	2.5	0.5	52	40	12	5	
				光电子技术	3	2.5	0.5	52	40	12	6	
				材料制备技术	2	0	2	48	0	48	6	
				工程材料学	2	0	2	48	0	48	7	
				计算材料学	2	0	2	48	0	48	7	
				材料性能学	3	3	0	48	48	0	6	
				新型功能材料	2	0	2	48	0	48	6	

课程类别				课程名称	学分数			学时数			修读学期	备注
					总学分	理论学分	实践学分	总学时	理论学时	实践学时		
专业教育课程	专业选修课程	学院内选修课程	选修	材料科学进展	2	0	2	48	0	48	7	
				Matlab 电子技术应用	2	0	2	48	0	48	5	
				电子设计自动化	2	1	1	40	16	24	6	
				电子设计自动化实验	1	0	1	24	0	24	6	
				通信原理	3	3	0	48	48	0	6	
				高频电子线路	3	3	0	48	48	0	7	
				射频集成电路设计	3	0	3	72	0	72	7	
				红外技术	2	2	0	32	32	0	7	
				传感器原理及应用	3	0	3	72	0	72	7	
				量子场论	3	3	0	48	48	0	7	
				量子统计	3	3	0	48	48	0	6	
				广义相对论	2	2	0	32	32	0	7	
				量子信息	3	3	0	48	48	0	6	
				普通天文学	2	3	0	48	48	0	6	
				天体物理	2	2	0	32	32	0	7	
				现代光学	3	3	0	48	48	0	7	
				原子物理实验	2	0	2	48	0	48	5	
				磁性与磁性材料	2	0	2	48	0	48	7	
				纳米科学与技术	2	0	2	48	0	48	7	
				物理科技论文	2	0	2	48	0	48	6	
				模拟电子线路	3	3	0	48	48	0	3	
				数字逻辑电路	3	3	0	48	48	0	4	
				固体结构分析	4	4	0	64	64	0	6	
				半导体物理	3	3	0	48	48	0	7	
				材料科学基础	4	4	0	64	64	0	5	
				物理前沿科技⑥	4	2	2	80	32	48	③三	
				综合实验	1	0	1	24	0	24	7	
				学科探究	4	0	4	96	0	96		
				专业实习	2	0	2	48	0	48		
			跨学院课程	至少选修 6 学分								
本科毕业应取得总学分：153 分			除完成所有必修课以外，强基班学生需修以下学士学位准出课程：模拟电子线路，数字逻辑电路，固体结构分析，半导体物理，材料科学基础，物理前沿科技；并完成 4 学分的科研训练。 其中，专业必修课程学分：115 分，占总学分的：75% 实践教学学分：38.5 分，占总学分的：25% 选修课程学分：38 分，占总学分的：25% 本研衔接课程学分：9 分，占总学分的：6%									
强基计划研究生阶段培养计划详见“武汉大学研究生培养方案”												

备注：

- 带 ㊟ 字的课程为创新创业类课程。
- 带 ㊟ 字的课程为第三学期开设课程。
- 学时设置应与学分完全对应，按照理论课 1 学分 16 学时，实践课 1 学分 24 学时填写。