

应用物理学专业培养方案

一、专业培养目标及培养要求

1、培养目标

培养具有扎实的物理学基础和相关应用领域的专门知识，具有较强实践能力和创新意识，能在应用物理学、交叉学科以及相关科学技术领域从事研究、教学、新技术开发与应用以及管理工作的人才；部分毕业生适合在相关学科领域进一步深造。

培养的本科人才应具有良好的数学基础，掌握物理学的基本知识与原理、基本实验技能与技术；受到科学思维和物理学研究方法的训练，具有科学精神、科学素养、科学作风和创新意识；具备一定的独立获取知识的能力、动手能力、实践能力和技术开发能力。

2、培养要求

（1）知识结构要求

- 专业知识：较为系统地掌握物理学领域的基本理论、基本实验技能以及所需的数学、计算机、电工电子学等方面的基础知识；了解应用物理学相关专业方向的前沿、发展动态、应用前景以及相关高新技术产业的发展状况；
- 工具知识：掌握外语、计算机及信息技术、专利申请等方面的知识；
- 人文社科知识：具有一定的哲学、政治学、法学、心理学、经济管理等方面的知识；
- 其他自然科学和相关工程技术的基础知识。

（2）能力结构要求

- 获取知识的能力：具有自学能力、获取和加工处理信息的能力；
- 应用知识的能力：具有综合应用知识解决问题的能力、实验和工程实践能力，计算机

及信息技术应用能力；

- 创新能力：具有一定的创新性思维能力、科学研究能力、技术开发能力；
- 组织管理能力：具有技术管理能力，具有较好的书面和口头表达能力、与人沟通能力、团队协作能力和活动策划能力。

（3）素质结构要求

- 思想品德素质：具有良好的公民意识、法制意识、政治素质、思想素质、道德品质、诚信品质；

人文素质：具有文化素养、艺术素养、现代意识、全球意识、团队精神；

- 专业素质：具有科学思维方法、科学精神、创新意识、技术应用意识和工程技术素养；
- 身心素质：具有良好的身体素质和心理素质。

二、专业人才培养标准

本专业毕业生应成为具备较高的素质品质、具有各种能力和多种知识的复合型人才

1、素质培养和提高

1.1 思想品德和人文素质

1.1.1 具有良好的公民意识和法制意识

1.1.2 具有良好的思想素质和道德品质及诚信品质

1.1.3 具有文化素养、艺术素养

1.1.4 具有现代意识、全球意识、团队精神

1.2 身心素质

1.2.1 具有良好的身体素质

1.2.2 具有良好心理素质

2、能力形成与提高

2.1 获取和应用知识的能力

2.1.1 具有自学能力

2.1.2 具有获取和加工处理信息的能力

2.1.3 具有综合应用知识解决问题的能力

2.1.4 具有实验和工程实践能力及计算机及信息技术应用能力

2.2 创新和组织管理能力

2.2.1 具有一定的创新性思维能力

2.2.2 具有一定的科学研究能力和技术开发能力

2.2.3 具有技术管理能力

2.2.4 具有较好的书面和口头表达能力

2.2.5 具有较好的与人沟通能力

2.2.6 具有较好的团队协作能力和活动策划能力

3、专业素质与技术知识及相应能力

3.1 专业知识

3.1.1 系统地掌握物理学领域的基本理论、基本实验技能

3.1.2 较为系统地掌握数学、计算机、电工电子学、光电材料与器件等方面的基础

知识

3.1.3 了解应用物理学相关专业方向的前沿、动态、应用前景以及相关高新技术产业的发展状况

3.2 工具知识

3.2.1 掌握一般外语嗯哼专业外语知识，并具有外语应用能力

3.2.2 掌握计算机及信息技术知识及相关应用能力

3.2.3 掌握专利申请等方面的知识

3.3 具有具有科学思维方法、科学精神

3.3.1 具有创新意识

3.3.2 技术应用意识和工程技术素养

3.4 人文社科知识

3.4.1 具有一定的哲学、政治学、法学方面的知识

3.4.2 具有一定的心理学和经济管理学等方面的知识

3.5 其它自然科学和相关工程技术的基础知识

3.5.1 掌握天文、生命、化学等学科的基础知识

3.5.2 掌握环境保护和其它工程技术的基础知识

三、学制与学位

学制：4 年

学位：理学学士

四、专业特色

强调物理理论知识与实验技能紧密结合，知行统一，注重“理工结合，理工并重”。注重扎实的数学基础和物理基础及系统的物理思想基础上，培养能够在光电材料与器件及其相关领域从事教学、科研、工程技术、产品设计、技术开发与管理工作的的高素质应用型专门人才，也可继续

在物理学、材料或其它相关学科的更高层次学习。

西南交通大学与中国科学院高能物理研究所联合在应用物理学专业开设“钱三强英才班”，通过科教融合，实现优势互补，探索培养高层次物理人才的创新模式，加快创新拔尖人才的培养。

五、主干学科与专业核心课程

主干学科：物理学

专业核心课程：数学物理方法、电磁学、光学、电动力学、量子力学、固体物理学、材料学、材料结构分析基础等

六、主要实践教学环节及基本要求

主要实践教学	基 本 要 求
军事技能训练	完成解放军条令条例教育与训练、轻武器射击、战术、军事地形学及综合训练
科研见习	了解科研设计过程，寻找科研兴趣点。
工程训练基础 D	掌握机械加工的一般技术规程，操作达到一般熟练程度。
电子工艺实习	进行电子技术综合设计和制作，具有分析解决实际问题的能力。
应用软件实习	熟练使用一种主要专业软件，并进行一定的应用开发设计。
社会实践	进行某一项社会调查或参观活动，提高了解社会的能力。
科研（工程）实践	参与进行某一项科研（工程）专题研究，提高科研能力
课外创新实践	参加文化素质教育实践、个性化实验、研学实践、学科竞赛，

	提高实践能力
毕业实习	印证知识，了解社会，优化素质，提高能力
毕业设计（论文）	调查了解科学技术现状。结合科研项目和用人单位的要求，进行科学技术专题的研究或工程设计。

七、毕业学分基本要求

课程体系		学分要求	
通识与公共基础课程	思想政治类	14	49
	军事类	3	
	通识教育类	16	
	外语类	12	
	体育类	4	
学科与专业基础课程	计算机类	6	89
	数学类	20	
	物理类		
	学科基础课	29	
	专业基础课	36	
专业（专业方向）课程	专业（专业方向）课程	20	29
	专业实验、实践	9	
毕业设计（论文）		16	16

课外创新实践		2	2
合计			185

八、课程设置细化表

课程类型	课程代码	课程名称	课程性质	总学分	课 内 实 践 教学学分	开课学期	开 课 学 院
通识与公共基础课程模块 共 49 学分，必修 31 学分，限选 18 学分		思想道德修养与法律基础	必修	3	1	2 学期	政治学院
		中国近现代史纲要	必修	2		1 学期	政治学院
		马克思主义基本原理	必修	3	1	4 学期	政治学院
		毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 I	必修	3	1	5 学期	政治学院
		毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论 II	必修	3	1	6 学期	政治学院
		军事技能训练	必修	1		短 1 学期	武装部
		军事理论	必修	2	1	1 学期	武装部
		英语 I	必修	4		1 学期	外语学院
		英语 II	必修	4		2 学期	外语学院

		通用学术英语	必修	2		3 学期	外语学院
		高级英语 B	限修 2 学分	2		4 学期	外语学院
		职场英语		2		4 学期	外语学院
		英语口语-交际与文化		2		4 学期	外语学院
		英语与口语-思辨与学术		2		4 学期	外语学院
		体育 I	必修	1		1 学期	体育部
		体育 II	必修	1		2 学期	体育部
		体育 III	必修	1		3 学期	体育部
		体育 IV	必修	1		4 学期	体育部
	通识教育类课程要求修读 16 学分,具体修读规定详见相应年级《西南交通大学通识教育选修手册》						
学科与专业基础课程模块		大学计算机基础 A	必修	3	1.5	1 学期	信息学院

共 86 学分，必修 86 学分，限选 0 学分		计算机程序设计基础 A	必修	3		2 学期	信息学院
		高等数学 AI	必修	6		1 学期	数学学院
		高等数学 AII	必修	6		2 学期	数学学院
		线性代数 B	必修	3		1 学期	数学学院
		概率论与数理统计 B	必修	3		2 学期	数学学院
		机械制图基础	必修	2		1 学期	机械学院
		数学物理方法	必修	4		3 学期	物理学院
		计算物理基础	必修	3		3 学期	物理学院
		力学	必修	3		2 学期	物理学院
		热学	必修	3		2 学期	物理学院
		电磁学	必修	4		3 学期	物理学院
		光学	必修	3		3 学期	物理学院

		普通物理实验 I	必修	1	1	2 学期	物理学院
		原子物理学	必修	3		3 学期	物理学院
		普通物理实验 II	必修	1	1	3 学期	物理学院
		电路分析	必修	3		2 学期	电气学院
		模拟电子技术	必修	4	1	4 学期	信息学院
		模拟电子技术实验	必修	1	1	4 学期	信息学院
		数字电子技术	必修	4	1	5 学期	信息学院
		数字电子技术实验	必修	1	1	5 学期	信息学院
		理论力学	必修	4		4 学期	物理学院

			热力学统计物理	必修	4		4 学期	物理学院
			电动力学	必修	4		5 学期	物理学院
			量子力学 A	必修	4		5 学期	物理学院
			近代物理实验 I	必修	1	1	4 学期	物理学院
			近代物理实验 II	必修	1	1	5 学期	物理学院
			固体物理	必修	4		6 学期	物理学院
			专业外语	必修	3		4 学期	物理学院
专业（专业方向） 课程模块 共 30 学分，必修 27 学分，选修 3 学	应用物理学 专业（光电 材料与器件 专业方向）		材料物理	必修	3		6 学期	物理学院
			集成光电子学	必修	3		6 学期	物理学院
			电子测量基础	必修	3		6 学期	物理学院

分			压缩科学与技术导论	选修 3 学分	3		7 学期	物理学院
			物理学硕士研究生专业基础课或专业课		3		7 学期	物理学院
			材料结构分析基础	必修	3		4 学期	物理学院
			传感器技术 B	必修	3		6 学期	物理学院
			物理学前沿讲座	必修	2		7 学期	物理学院
	专业实验、 实践（暑期 实习等）		应用软件实习	必修	1.5	1.5	短 1	物理学院
			社会实践	必修	1	1	短 1	物理学院
			工程训练基础 D	必修	1	1	3 学期	工业中心
			电子工艺实习	必修	1.5	1.5	短 3	物理学院

			科研见习	必修	1	1	6 学期	物理学院
			科研（工程）实践	必修	2	2	7 学期	物理学院
			毕业实习	必修	1	1	8 学期	校外实习 基地
毕业设计（论文） 共 16 学分			毕业设计（论文）	必修	16		8 学期	物理学院
课外创新实践			课外创新实践	必修	2		7 学期	物理学院

*课外创新实践 2 学分由学生按照《西南交通大学创新实践学分认定与管理办法》规定修习并取得；

*为强化《军事理论》课程与实践相结合的效果，将理论教学的 1 学分（16 学时）集中在第一个短学期的军训环节中进行授课；

*形势与政策课程开课学期为 1-7 学期，每学期 16 学时；

九、知识能力矩阵

[illegible]

