

# 物理学

(理学, 物理学类, 070201)

## 一、专业简介

物理学专业创建于 1952 年, 是我校最早的理科专业之一。科教并重, 理工融通是本专业的特色。专业设有物理学一级学科博士和硕士学位授权点及物理学博士后流动站。专业拥有科学与工程计算、材料物理与化学、物理实验教学中心等校级重点实验室。支撑本专业发展的还有江苏省一级学科——物理学、江苏省光电技术重点实验室、江苏省先进通信声频技术工程实验室和电子信息省级实验教学示范中心。主办的《物理之友》杂志面向全国发行。经过多年发展, 专业内的学科已形成稳定、有特色、多层次的研究方向, 有些研究方向在国内处于前列。

## 二、培养目标

秉承重基础, 宽口径的理念, 充分发挥本专业研究领域宽广(从微观到宏观再到宇观)的特点, 培养具有扎实数学基础、系统掌握物理学的基本理论及实验技能、能够运用各种现代技术手段进行工作和国内外交流的高级专门人才, 能够胜任与物理相关的科学技术与教育领域的工作。

培养目标	目标 1: 掌握和贯彻党的教育方针和国家对基础教育改革的相关要求, 自觉带头践行社会主义核心价值观, 具有高尚的思想情操、文明的行为习惯、较高的人文素质、良好的职业道德。热爱祖国, 有为祖国科学事业奉献的精神。
	目标 2: 具备全面的物理学专业素养, 掌握物理学的基本理论、基本知识及实验技能, 了解与所学专业相关的其它学科的一般知识, 具有流利的中英文的语言表达及交流能力和计算机应用能力, 具有较强的分析问题和解决问题能力。
	目标 3: 具有较强的创新能力, 具备良好的科学素养, 包括良好的科学研究道德、科学研究意识、科学研究能力和潜力, 有能力进入高校和科研机构相关学科进一步深造。
	目标 4: 具备良好的身体素质和心理素质, 能够运用适应现代社会的交往沟通方式, 具有较强的集体合作和组织协调的意识与能力, 具有一定管理能力。
	目标 5: 具备较强的自主学习、自我发展能力。可服务于物理相关的教育机构、科学技术和其他领域。毕业五年内, 能获得相应专业硕士学位, 十年内成为物理学相关领域骨干。

### 三、毕业要求及对培养目标的支撑

#### 1. 毕业要求

毕业要求	分解指标项
毕业要求 1： 专业知识	1-1 具有扎实的数学基础；
	1-2 掌握系统的物理学基本理论、基本实验方法和技能；
	1-3 对本学科的前沿发展有一定的了解。
毕业要求 2： 工具知识	2-1 掌握一门外语，具备初步的外语交流能力。
	2-2 掌握计算机和信息技术知识，至少掌握一种文献检索工具。
毕业要求 3： 人文知识	3-1 具有一定的哲学知识和科学发展史知识；
	3-2 具有一定的政治学、法学、心理学和经济学等方面的知识。
毕业要求 4： 获取知识的能力	4-1 具有自我学习能力；
	4-2 具有获取信息和处理和加工信息的能力。
毕业要求 5： 应用知识的能力	5-1 具有应用所学知识分析问题和解决问题的能力；
	5-2 具有初步的实验设计能力；
	5-3 具有一定的组织管理能力、团队协作能力。
毕业要求 6： 创新能力	6-1 具有独立思考能力、批判性思维能力和创造性思维能力；
	6-2 能够进行初步的科学研究和科技开发。
毕业要求 7： 表达能力	7-1 具有较好的书面和口头表达能力；
	7-2 能够撰写学术论文，参与学术交流。
毕业要求 8： 思想品德素质	8-1 深刻理解并自觉践行社会主义核心价值观，坚定贯彻党的科教政策，有坚定为祖国科教事业贡献力量的信念；
	8-2 具有良好的公民意识、法制意识和强烈的社会责任感。
毕业要求 9： 人文素质	9-1 具备良好的文化素质修养和艺术修养；
	9-2 具有团队合作精神；
	9-3 具有国际化视野。
毕业要求 10： 专业素质	10-1 具有敬业精神、职业道德。具有良好的科学素养；
	10-2 具有科学精神和科学思维，具有创新意识。
毕业要求 11： 身心素质	11-1 具备良好的身体素质和心理素质。
	11-2 能适应现代社会的交往沟通方式。

## 2. 毕业要求对培养目标的支撑

毕业要求	培养目标				
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√	√		√
毕业要求 2		√	√		
毕业要求 3	√		√		
毕业要求 4			√		√
毕业要求 5		√	√		√
毕业要求 6			√		√
毕业要求 7		√		√	√
毕业要求 8	√			√	√
毕业要求 9	√			√	√
毕业要求 10	√		√		√
毕业要求 11				√	√

## 四、主干学科和相近专业

主干学科：物理学

相近专业：应用物理学、核物理

## 五、学制、学分要求及授予学位

### 1. 学制

标准学制：4 年；学生可在 3-7 年内修完本专业规定学分。

### 2. 学分要求

学生必须修满本方案规定的 154 学分方能毕业。

### 3. 授予学位

学生修完本专业培养方案规定的课程，取得规定的学分，符合《中华人民共和国学位条例》和《北京师范大学普通高等教育全日制本科生学士学位授予规定（修订稿）》规定者，授予理学学士学位。

## 六、课程设置

### (一) 通识教育课程 (47 学分)

课程类别	课程代码	课程名称	学分	备注
公共必修课程	1025009014	马克思主义基本原理	3	
	1025009015	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	
	1025009009	中国近现代史纲要	3	
	1025009013	思想道德与法治	3	
	1025009001-1025009006	形势与政策	2	
	1025009016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	
		大学外语	10	
	1013009001	大学体育通修课程	1	
	1013009002	大学体育普修课程	1	
		大学体育专修课程(1)(2)	2	
	1019009002	计算机信息技术基础(理工)	4	含实践 1 学分
	1099009001	军事技能训练	1	实践课程
	1099009002	军事理论	1	
	1000000500	劳动理论	0.5	
	1000000501	劳动实践	0.5	
	1099009003	大学生职业生涯规划与心理健康教育	1	
博雅教育课程		人文与社会类	2	学生需修读“人文与社会类”中“四史类”课程 1 门,并至少修读每个模块中 2 学分课程,总学分不低于 8 学分
		科技与自然类	2	
		艺术与审美类	2	
		创新与创业类	2	

### (二) 专业教育课程 (93.5 学分)

#### 1. 学科基础课程 (35.5 学分)

课程代码	课程名称	是否核心课程	学分	备注
1006009001	高等数学 I (上)		6	
1006009002	高等数学 I (下)		6	
1007001002	力学	是	4	
1007001003	热学	是	3	
1007001004	光学	是	3	
1007001005	电磁学	是	4	
1007001006	原子物理学	是	3	

课程代码	课程名称	是否核心课程	学分	备注
1007001007	普通物理实验（1）	是	1.5	实践课程
1007001008	普通物理实验（2）		1.5	实践课程
1007001009	普通物理实验（3）		1.5	实践课程
1007001001	物理学专业导论		2	

## 2. 专业主干课程（58 学分）

课程代码	课程名称	是否核心课程	学分	备注
1007001010	数学物理方法 I	是	4	
1007001011	数学物理方法 II	是	4	
1007001013	理论力学	是	4	
1007001014	电动力学	是	4	
1007001015	热力学统计物理	是	4	
1007001016	量子力学	是	4	
1007001017	固体物理		3	
1007001012	数值计算方法		3	含实践 0.5 学分
1007003008	模拟电子技术		4	
1007003009	模拟电子技术实验		1	实践课程
1007003006	数字电子技术		3	
1007003007	数字电子技术实验		1	实践课程
1007001018	近代物理实验		2	实践课程
1007001019	物理学学术创新实践 I		2	含实践 1 学分
1019009003	C 语言程序设计		4	含实践 1 学分
1007001036	物理学前沿实践		3	实践课程
1007001037	专业实习		2	实践课程
1007001038	毕业设计（论文）		6	实践课程

## （三）自主发展课程（共计 76 学分，至少修读 13.5 学分）

专业方向	课程代码	课程名称	学分	备注
理论物理 方向	1007001021	量子力学专题讲座	2	
	1007001022	统计物理专题讲座	2	
	1007001027	计算物理	3	含实践 1 学分
	1007001023	广义相对论	2	
	1007001024	粒子物理导论	2	全英文授课
	1007001025	天体物理导论	2	
	1007001026	材料物理导论	2	
	1007001028	凝聚态物理专题讲座	2	

专业方向	课程代码	课程名称	学分	备注
	1007001034	物理学前沿讲座	2	
	1007001020	物理学术创新实践 II	2	实践课程
	1007001031	物理学史	2	
	1007001032	物理思维方法选讲	2	
应用物理 方向	1007002009	激光原理与技术	3	
	1007002010	激光原理与技术实验	0.5	实践课程
	1007003043	Python 机器学习	3	含实践 1 学分
	1007002025	光声信息原理与应用	3	
	1007002001	光电子学	3	
	1007003013	电磁场与电磁波	3	
	1007003014	电磁场与电磁波实验	0.5	实践课程
	1007001029	物理探究实验与自制教具	2	实践课程
	1007001050	物理探究实验与科普实践	2	含实践 1.5 学分
	1007001020	物理学术创新实践 II	2	实践课程
	1007002018	磁光器件仿真设计	2	实践课程
	1007002021	MATLAB 与信号处理	2.5	含实践 0.5 学分
	1007002022	LabVIEW 技术与应用	2.5	含实践 0.5 学分
	1020009003	金工实习 C	1	实践课程
物理教育 方向	1022009002	教育心理学	2	
	1022009001	教育学	2	
	1022009004	师德教育与班主任工作	1	
	1007001033	科技英语	2	
	1007001020	物理学术创新实践 II	2	实践课程
	1007001029	物理探究实验与自制教具	2	实践课程
	1007001030	环境物理学	2	
	1007001031	物理学史	2	
	1007001032	物理思维方法选讲	2	
	1007001034	物理学前沿讲座	2	
	1007001035	生活中的物理	2	

## 七、指导性修读计划

课程类别	课程代码	课程名称	学分	建议修读学期及学分								周学时 /周数
				一	二	三	四	五	六	七	八	
通识教育课程	公共必修课程	1025009013 思想道德与法治	3	3								
		1025009009 中国近现代史纲要	3		3							
		1025009014 马克思主义基本原理	3		3							
		1025009015 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3			3						
		1025009001-1025009006 形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	0.5			
		1025009016 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3			3						
		大学外语	10									
		1013009001 大学体育通修课程	1									
		1013009002 大学体育普修课程	1									
		大学体育专修课程(1)(2)	2									
		1019009002 计算机信息技术(理工)	4									
		1099009001 军事技能训练	1									
		1099009002 军事理论	1									
		1099009003 大学生职业生涯规划与心理健康教育	1									
		1000000500 劳动理论	0.5	×		0.5						
		1000000501 劳动实践	0.5	×	0.5							
	博雅教育课程	人文与社会类	2	×	2							2
		科技与自然类	2	×	2							2
		艺术与审美类	2	×	2							2
		人文与社会类	2	×	2							2
专业教育课程·必修	学科基础课程	1006009001 高等数学 I (上)	6	6								6
		1006009002 高等数学 I (下)	6		6							6
		1007001007 普通物理实验(1)	1.5		1.5							3
		1007001008 普通物理实验(2)	1.5			1.5						3
		1007001009 普通物理实验(3)	1.5				1.5					3
		1007001001 物理学专业导论	2	2								2
		1007001002 力学	4	4								4
		1007001003 热学	3				3					3
		1007001004 光学	3			3						3
		1007001005 电磁学	4		4							4
		1007001006 原子物理学	3				3					3

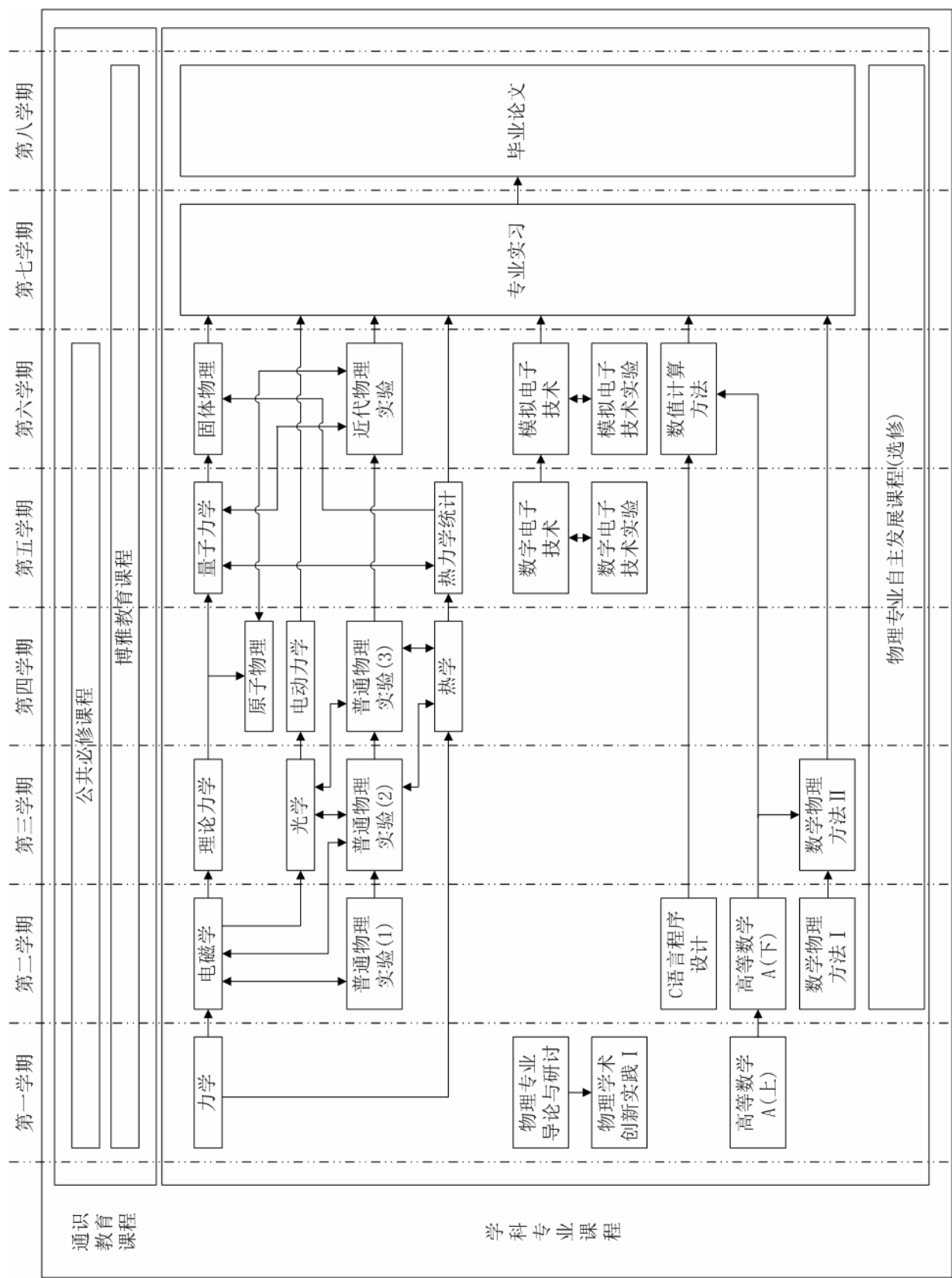
课程类别	课程代码	课程名称	学分	建议修读学期及学分								周学时 /周数
				一	二	三	四	五	六	七	八	
专业 主干 课程	1007001010	数学物理方法 I	4		4							4
	1007001011	数学物理方法 II	4			4						4
	1007001013	理论力学	4			4						4
	1007001014	电动力学	4				4					4
	1007001015	热力学统计物理	4					4				4
	1007001016	量子力学	4					4				4
	1007001012	数值计算方法	3						3			3.5
	1019009003	C 语言程序设计	4		4							5
	1007003006	数字电子技术	3					3				3
	1007003007	数字电子技术实验	1					1				2
	1007003008	模拟电子技术	4						4			4
	1007003009	模拟电子技术实验	1						1			2
	1007001018	近代物理实验	2						2			2
	1007001017	固体物理	3						3			3
	1007001019	物理学术创新实践 I	2	2								3
	1007001036	物理学前沿实践	3							3		3 周
	1007001037	专业实习	2								2	2 周
	1007001038	毕业设计（论文）	6								6	14 周
自主 发展 课程 · 选修  注	理论 物理 方向	1007001021	量子力学专题讲座	2						2		2
		1007001022	统计物理专题讲座	2						2		2
		1007001023	广义相对论	2					2			2
		1007001024	粒子物理导论（英文）	2						2		2
		1007001025	天体物理导论	2						2		2
		1007001026	材料物理导论	2						2		2
		1007001027	计算物理	3					3			3
		1007001028	凝聚态物理专题讲座	2						2		2
		1007001034	物理学前沿讲座	2				2				2
		1007001020	物理学术创新实践 II	2		2						4
		1007001031	物理学史	2				2				2
		1007001032	物理思维方法选讲	2		2						2
	应用 物理 方向	1007002009	激光原理与技术	3				3				3
		1007002010	激光原理与技术实验	0.5				0.5				3/6
		1007003013	电磁场与电磁波	3				3				3
		1007003014	电磁场与电磁波实验	0.5				0.5				1
		1007002001	光电子学	3						3		3



课程类别	课程代码	课程名称	学分	建议修读学期及学分								周学时 /周数
				一	二	三	四	五	六	七	八	
自主 发展 课程 · 选修  注	应用 物理 方向	1007002025 光声信息原理与应用	3			3						3
		1007003001 数据结构	2				2					2
		1007003002 数据结构实验	1				1					2
		1007003043 Python 机器学习	3						3			4
		1007001020 物理学术创新实践 II	2		2							4
		1007001029 物理探究实验与自制教具	2						2			4
		1007001050 物理探究实验与科普实践	2				2					3.5
		1007002018 磁光器件仿真设计	2					2				4
		1007002021 MATLAB 与信号处理	2.5					2.5				3
		1007002022 LabVIEW 技术与应用	2.5					2.5				3
		1020009003 金工实习 C	1				1					1 周
	物理 教育 方向	1022009001 教育学	2			2						2
		1022009002 教育心理学	2				2					2
		1022009004 师德教育与班主任工作	1						1			2
		1007001030 环境物理学	2						2			2
		1007001031 物理学史	2					2				2
		1007001032 物理思维方法选讲	2		2							2
		1007001033 科技英语	2						2			2
		1007001034 物理学前沿讲座	2					2				2
		1007001020 物理学术创新实践 II	2		2							4
		1007001029 物理探究实验与自制教具	2						2			4
		1007001035 生活中的物理	2				2					2

注：每个学生至少选修 13.5 学分。在理论物理方向和应用物理方向中必须至少选修 9 个学分，其中实践学分不少于 2 个，剩余 4.5 学分可以任意选择。

八、课程结构拓扑图



## 九、课程设置与毕业要求的对应关系矩阵

<div>毕业要求</div> <div>课程体系</div>	知识要求			能力要求				素质要求			
	1 专业 知识	2 工具 知识	3 人文 知识	4 获取 知识 能力	5 应用 知识 能力	6 创新 能力	7 表达 能力	8 思想 品德	9 人文 素质	10 专业 素质	11 身心 素质
思想道德修养与法律基础			H					H	H		H
马克思主义基本原理概论			H					H	H		H
中国近现代史纲要			H					H	H		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			H					H	H		H
形势与政策			H					H	H		H
思想政治理论课实践教学			H					H	H		
习近平新时代中国特色社会主义思想概论			H					H	H		
大学外语		H		H		H				H	
大学体育									H		H
计算机信息技术基础（理工）		H		H		H				H	
军事技能训练			H						H		H
军事理论			H						H		H
大学生职业生涯规划与心理健康教育			H						H		H
人文与社会类博雅课程			M					H	H		H
科技与自然类博雅课程			M			H			H		
艺术与审美类博雅课程			M						H		
人文与社会类博雅课程			M							H	H
高等数学 I（上）	H				H	H				H	
高等数学 I（下）	H				H	H				H	
普通物理实验（1）	H				H	H				H	
普通物理实验（2）	H				H	H				H	
普通物理实验（3）	H				H	H				H	
物理学专业导论	H		H			H				H	
力学	H				H	H				H	
热学	H				H	H				H	
光学	H				H	H	M			H	
电磁学	H				H	H	M			H	
原子物理学	H				H	H				H	

<div>毕业要求</div> <div>课程体系</div>	知识要求			能力要求				素质要求			
	1 专业 知识	2 工具 知识	3 人文 知识	4 获取 知识 能力	5 应用 知识 能力	6 创新 能力	7 表达 能力	8 思想 品德	9 人文 素质	10 专业 素质	11 身心 素质
数学物理方法 I	H				H	H				H	
数学物理方法 II	H				H	H				H	
理论力学	H				H	H				H	
电动力学	H				H	H				H	
热力学统计物理	H				H	H				H	
量子力学	H				H	H				H	
数值计算方法	H			H							
C 语言程序设计		H		H		H	M			H	
数字电子技术	H				H	H		H		H	
数字电子技术实验	H				H	H	M	H		H	
模拟电子技术	H				H	H		H		H	
模拟电子技术实验	H				H	H	M	H		H	
近代物理实验	H				H	H				H	
固体物理	H				H	H				H	
物理学术创新实践 I	H			H	H	H	H			H	H
物理学前沿实践	H			H	H	H				H	
专业实习	H			H	H	H				H	
毕业设计（论文）	H			H	H	H	H			H	
量子力学专题讲座	H				H	H	M		M	H	M
统计物理专题讲座	H				H	H	M		M	H	M
广义相对论	H				H	H				H	
粒子物理导论	H	H			H	H			H	H	
天体物理导论	H				H	H				H	
材料物理导论	H				H	H				H	
凝聚态物理专题讲座	H				H	H				H	M
计算物理	H	H		H	H					H	
物理学术创新实践 II	H			H	H	H	H			H	H
物理探究实验与自制教具	H			H	H	H				H	
物理探究实验与科普实践	H			H	H	H	H			H	H
激光原理与技术	H			H	H					H	
Python 机器学习		H		H		H				H	M
电磁场与电磁波	H			H	H					H	
磁光器件仿真设计	H			H	H					H	

<div>毕业要求</div> <div>课程体系</div>	知识要求			能力要求				素质要求			
	1 专业 知识	2 工具 知识	3 人文 知识	4 获取 知识 能力	5 应用 知识 能力	6 创新 能力	7 表达 能力	8 思想 品德	9 人文 素质	10 专业 素质	11 身心 素质
MATLAB 与信号处理	H			H	H	H				H	M
LabVIEW 技术与应用	H			H	H	H				H	M
光电子学	H			H	H					H	
光声信息原理与应用	H			H	H	M	M			H	
金工实习 C	H				H	H	M			H	
教育学			H				H		H		H
教育心理学			H				H		H		H
德育教育与班主任工作			H				H	H	H		H
环境物理学	H			H	M	M				H	
物理学史	H		H					H	H	H	H
物理思维方法选讲	H		H	H		H				H	
科技英语		H					H		H	H	
物理学前沿讲座	H		H	H		H		H		H	
生活中的物理	H			H	H	M				M	

备注：H 表示高度支撑，M 表示中度支撑，L 表示低度支撑。

## 物理学专业辅修专业与辅修学位指导性修读计划

修读类别		课程代码	课程名称	学分	周学时	修读学期
辅修学位指导性修读计划	辅修专业指导性修读计划	1007001002	力学	4	4	秋季学期
		1007001003	热学	3	3	春季学期
		1007001005	电磁学	4	4	春季学期
		1007001004	光学	3	3	秋季学期
		1007001013	理论力学	4	4	秋季学期
		1007001016	量子力学	4	4	秋季学期
		1007001018	近代物理实验	2	4	春季学期
		学分总计		24		
		1007001006	原子物理学	3	3	春季学期
		1007001014	电动力学	4	4	春季学期
		1007001015	热力学统计物理	4	4	秋季学期
		1007001010	数学物理方法 I	4	4	春季学期
		1007001011	数学物理方法 II	4	4	秋季学期
		1007003006	数字电子技术	3	3	秋季学期
		1007003007	数字电子技术实验	1	2	秋季学期
		1007001038	毕业设计（论文）	6	14 周	春季学期
		学分总计		53		

注：

1. 辅修专业必修学分为 24 学分；辅修学位必修学分为 53 学分，分别对应辅修专业和辅修学位指导性修读计划表格中的课程；
2. 学生需修满辅修专业指导性修读计划规定学分，或修满辅修学位指导性修读计划规定学分，根据《南京师范大学学生修读辅修学位与辅修专业管理细则（试行）》，授予辅修专业或辅修学位证书。

执笔人：黄虹霞      审定人：吴大建