



物理学院 2022 级物理学专业培养方案

一、培养目标

本专业坚持社会主义办学方向，全面落实立德树人根本任务，聚焦培养能够引领未来的人，坚持以学生成长为中心，坚持通识教育与专业教育相结合，着力提升学生的学习力、思想力、行动力，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。同时依托基地班、拔尖班、理论物理国际班，面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求，培养具有全球视野、追求学术理想、志攀科学高峰的基础科学领域未来领军人才。

二、毕业要求

本专业为学制四年的大学本科专业。要求学生完成所有必修课、一定的专业选修课和公共选修课。物理学专业本科毕业生应达到如下知识、能力和素质的要求：

1. 系统地掌握物理学基础理论、实验技能和研究方法，了解物理学学科体系全貌、发展历史、最新成就和发展方向。大体掌握其他相关学科的基本概念。

2. 能熟练地掌握一门外语，熟练运用计算机进行学习与研究；具有较好的科学交流和写作能力，具有一定的人文社会科学知识。

3. 受过完整的科研实践训练，具有一定的科学研究能力，有较强的自学能力、分析问题和解决问题的能力，以及较强的创新意识和动手能力。

4. 德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的思想道德素质和较深厚的人文素养；具有健康的身体和人格心理；具备良好的专业素质。

5. 热爱祖国，热心服务社会，能树立为国为民的远大志向，具有爱国奋斗精神，具有报效人民、建功立业的理想。

6. 具有国际化的视野和领袖气质，有成为基础科学领域未来领军人才和行业精英的潜质。

7. 荣誉学位授予：（1）学生在修读完成毕业总学分的基础上，额外修读不少于 18 个学分的物理学专业荣誉课程；（2）本科期间主修课程、荣誉课程平均成绩均达到优秀（绩点 ≥ 3.5 ），同时满足学校授予学士学位条件；（3）本科期间参加并完成一项科研训练项目。同时满足以上条件的学生可向学院提出申请，最终由学院审核通过后授予其荣誉学位证书。

三、授予学位与修业年限

按要求完成学业者授予理学学士学位。修业年限：4 年。

四、毕业总学分及课内总学时

课程类别		学分要求	所占比例	课程属性
公共必修课 (通识必修课)		39	24.9%	公必
公共选修课 (通识选修课)		8	5.1%	公选
专业必修课	大类基础课	28.5	54.6%	专必
	专业基础课	21		
	专业核心课	29		
	专业实践课	7		
专业选修课		24	15.4%	专选
总学分 (实践教学学分)		156.5 (30)		
总学时 (实践教学学时)		2772 学时+17 周=3384 学时 (实践教学 638 学时+17 周=1250 学时)		

五、课程设置及教学计划（见附表一）

六、学分学时分布情况表（见附表二）

七、实践教学环节一览表（见附表三）

八、课程地图（见附表四）

附表一：物理学专业课程设置及教学计划

课程类别	课程编码	课程名称/英文名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	周学时
					理论学时	实验实践学时		
公共必修课	FL1201 FL1202 FL2201 FL2202	大学英语 College English	8	144	144	0	1、2、3、4	2
	PE101 PE102 PE201 PE202 PE305 PE302	体育 Physical Education	4	144	0	144	1、2、3、4、5、6	2
	MAR108	思想道德与法治 Moral Character Cultivation and Basis of Law	3	54	54	0	1 或 2	3
	MAR103	中国近现代史纲要 Contemporary History of China	3	54	54	0	1 或 2	3
	MAR205	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	54 +2 周	54	2 周	3 或 4	3
	MAR202	马克思主义基本原理 The Principles of Marxism	3	54	54	0	3 或 4	3
	MAR107	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 The Introduction of Xi Jin Ping's Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	36	36	0	1 或 2	2

课程类别	课程编码	课程名称/英文名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	周学时
					理论学时	实验实践学时		
	MAR109/ MAR110/ MAR111/ MAR112	四史（党史）/四史（新中国史）/四史（改革开放史）/四史（社会主义发展史） （4选1） The history of the Communist Party of China, the history of new China, the history of reform and opening up, and the history of socialist development	1	18	18	0	1 或 2	1
	MAR113	形势与政策 Current Situation and Policy	2	72	72	0	1-8	每学年 18 学时
	PUB101	国家安全教育 National Security Education	1	18	18	0	1-8	1
	PUB121	军事课 Military Course	4	36 +2 周	36	2 周	1	4
	PUB178	劳动教育 Labor Education	1	36	0	36	1-8	每学年 9 学时
	PSY199	心理健康教育	2	36	36	0	1-4	1-4 学期 每学期 9 学时
	公共选修课	最低学分要求为 8 学分，其中须包含 2 学分“艺术与审美”课程。						
专业必修课	大类基础课	MA189 高等数学（一）I Advanced Mathematics -1 (I)	5	90	90	18	1	5
		MA179 线性代数 Linear Algebra	3	54	54	0	1	3
		NET107 程序设计 Programming design	3	72	36	36	1	3
		PHY113 力学 Mechanics	4	72	72	0	1	4

课程类别	课程编码	课程名称/英文名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	周学时
					理论学时	实验实践学时		
专业基础课	MA190	高等数学（一）II Advanced Mathematics -1 (II)	5	90	90	18	2	5
	PHY105	热学 Thermodynamics	3	54	54	0	2	3
	PHY155	大学物理实验 College Physics Experiment	1.5	54	0	54	2	3
	PHY104	电磁学 Electromagnetism	4	72	72	0	2	4
	PHY202	原子物理学 Atomic Physics	3	54	54	0	3	3
	PHY201	光学 Optics	4	72	72	0	3	4
	PHY229	基础物理实验 Basic Physics Experiment	2	72	0	72	3	4
	PHY240	电路与模拟电子技术 Circuits and Analog Electronic Technology	4	72	72	0	4	4
	PHY238	基础物理设计实验 Basic Designed Physics Experiment	1	36	0	36	4	4
	PHY365	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2	36	36	0	5	4
	PHY230	电子技术实验 Experiments in Electronic Technology	2	72	0	72	5	4
	PHY339	近代物理实验 Advanced Physics Laboratory	3	72	0	72	4	4
专业核心课	PHY211	数学物理方法 Methods of Mathematical Physics	4	72	72	0	3	4
	PHY205	理论力学 Theoretical Mechanics	3	54	54	0	3	3

课程类别	课程编码	课程名称/英文名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	周学时
					理论学时	实验实践学时		
	PHY206	电动力学 Electrodynamics	4	72	72	0	4	4
	PHY208	量子力学 Quantum Mechanics	4	72	72	0	4	4
	PHY303	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	4	72	72	0	5	4
	PHY321	固体物理 Solid State Physics	4	72	72	0	5	4
	PHY308	计算物理 Computational Physics	3	54	46	8	6	3
	PHY344	物理学专业实验 Experiments of Frontier Physics	3	72	0	72	6	4
	PHY401	教学生产实习 Practical Skill Training	1	1 周	0	1 周	8	
	PHY406	毕业论文 Thesis	6	12 周	0	12 周	8	
	一般选修课							
	PHY198	概率论与数理统计 Probability and Statistics	2	36	36	0	2	2
	PHY345	实验设计与演示 Experimental Design and Demonstration	0.5	18	0	18	3	2
	PHY210	物理学专题选讲 Colloquium of Physics	2	36	36	0	4	2
	PHY215	数值计算 Numerical Calculations	3	72	36	36	5	4
	PHY443	电子技术综合设计实验 Experiments on Integrated Design of Electronics	3	72	0	72	6	4
	PHY375	物理学史 History of Physics	2	36	36	0	7	2

课程类别	课程编码	课程名称/英文名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	周学时
					理论学时	实验实践学时		
专业选修课	PHY371	科技英语 Scientific English	2	36	36	0	5	2
	PHY350	科研训练 Research Training	3	72	0	72	6	4
	PHY433	物理学专业自主设计实验 Self-Oriented Experiments on Frontier Physics	3	72	0	72	7	4
	PHY429	天体物理与宇宙学简介 Introduction to Astrophysics and Cosmology	3	54	54	0	7	3
	理论物理模块							
	PHY341	物理学中的群论 Group Theory in Physics	3	54	54	0	5	3
	PHY307	关联电子体系 Correlated Electron Systems	3	54	54	0	5	3
	PHY306	相变和临界现象 Phase Transitions and Critical phenomena	2	36	36	0	6	2
	PHY316	复杂系统与非线性物理 Complex Systems and Nonlinear Physics	3	54	54	0	6	3
	PHY320	量子场论初步 Introductory Quantum Field Theory	3	54	54	0	6	3
	PHY409	量子信息 Quantum Information	2	36	36	0	7	2
	PHY411	量子多体物理 Quantum Many-Body Physics	3	54	54	0	7	3
	PHY413	量子计算 Quantum Computation	3	54	54	0	7	3
	凝聚态模块							

课程类别	课程编码	课程名称/英文名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	周学时
					理论学时	实验实践学时		
	PHY417	凝聚态物理实验方法 Experimental Methods for Condensed Matter Physics	3	54	54	0	5	3
	PHY323	软物质物理学导论 Introduction of Soft Matter Physics	2	36	36	0	5	2
	PHY317	生物物理学 Biophysics	3	54	54	0	5	3
	PHY311	电介质物理 Dielectric Physics	3	54	54	0	6	3
	PHY322	半导体物理与器件 Semiconductor physics and Devices	3	54	54	0	6	3
	PHY463	太阳能技术 Solar Energy Technology	2	36	36	0	6	2
	PHY314	太阳能光伏材料技术 Technology of Solar Energy Photovoltaic Materials	2	36	36	0	6	2
	PHY461	纳米光电功能材料与器件 Nano-Optoelectronic Functional Materials and Devices	2	36	36	0	7	2
	PHY326	固体物理 II Solid State Physics II	3	54	54	0	7	3
	PHY457	生物光子学导论 Introduction to Biophotonics	2	36	36	0	7	2
	粒子物理与原子核物理模块							
	PHY346	原子核物理简介 Introduction to Nuclear Physics	3	54	54	0	5	3

课程类别	课程编码	课程名称/英文名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	周学时
					理论学时	实验实践学时		
	PHY425	高能物理实验中的统计学及数据分析 Statistics and Data Analysis in Experimental High Energy Physics	3	54	54	0	6	3
	PHY330	粒子物理与核物理实验方法 Experimental Techniques in Particle and Nuclear Physics	3	54	54	0	6	3
	PHY423	辐射剂量学与辐射防护 Radiation Dosimetry and Radiation Protection	2	36	36	0	6	2
	PHY327	核电子学技术简介 Introduction to Nuclear Electronics	2	36	36	0	7	2
	PHY427	粒子物理与原子核物理中的计算机模拟技术 Simulation Techniques in Particle and Nuclear Physics	2	36	36	0	7	2
	跨专业选修课程							
	PHY282	信号与系统 Signals and Systems	3	54	54	0	4	3
	PHY351	高等光学导论 Introduction to Advanced Optics	4	72	72	0	5	4
	PHY353	薄膜光学 Optics of thin films	2	36	36	0	5	2
	PHY381	通信原理 Principles of Communications	4	72	72	0	5	4
	PHY551	量子光学导论 Introduction to Quantum Optics	2	36	36	0	6	2

课程类别	课程编码	课程名称/英文名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	周学时
					理论学时	实验实践学时		
	PHY552	非线性光学 Nonlinear Optics	4	72	72	0	6	4
	PHY358	信息光学 Information Optics	3	54	54	0	6	3
	PHY348	光电信息专业实验 Professional Experiments in Optical Information	3	72	0	72	6	4
	PHY362	光电子技术 Optoelectronic Technology	4	72	72	0	6	4
	PHY352	激光原理与器件 Principles and Devices of Lasers	4	72	72	0	6	4
	PHY514	超构材料光学 Metamaterial Optics	3	54	54	0	6	3
	PHY511	高等半导体物理 Advanced Semiconductor Physics	3	54	54	0	7	3
	PHY434	光信息自主设计性实验 Student Designed Experiments (Independent Study or Research)	1.5	36	0	36	7	2
	PHY501	高等量子力学 Advanced Quantum Mechanics	4	72	72	0	5	4
	PHY502	高能物理导论 Introduction to High Energy Physics	3	54	54	0	5	3
	PHY505	广义相对论 General Relativity	4	72	72	0	6	4
本研贯通课程	PHY506	拓扑物理学 Topological Physics	3	54	54	0	6	3

课程类别	课程编码	课程名称/英文名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	周学时
					理论学时	实验实践学时		
	PHY508	中子散射物理 Neutron Scattering Physics	3	54	54	0	6	3
	PHY509	磁学与磁性材料 Magnetism and Magnetic Materials	3	54	54	0	6	3
	PHY512	表面物理 Surface Physics	2	36	36	0	6	2
	PHY503	高等统计物理 Advanced Statistical Physics	4	72	72	0	7	4
	PHY507	神经网络的统计力学 Statistical Mechanics of Neural Networks	3	54	54	0	7	3
	PHY510	低温与超导物理 Low Temperature Physics and Superconductivity	3	54	54	0	7	3
荣誉课程	PHY198	概率论与数理统计 Probability and Statistics	2	36	36	0	2	2
	PHY345	实验设计与演示 Experimental Design and Demonstration	0.5	18	0	18	3	2
	PHY346	原子核物理简介 Introduction to Nuclear Physics	3	54	54	0	5	3
	PHY501	高等量子力学 Advanced Quantum Mechanics	4	72	72	0	5	4
	PHY502	高能物理导论 Introduction to High Energy Physics	3	54	54	0	5	3
	PHY215	数值计算 Numerical Calculations	3	72	36	36	5	4

课程类别	课程编码	课程名称/英文名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	周学时
					理论学时	实验实践学时		
	PHY341	物理学中的群论 Group Theory in Physics	3	54	54	0	5	3
	PHY307	关联电子体系 Correlated Electron Systems	3	54	54	0	5	3
	PHY317	生物物理学 Biophysics	3	54	54	0	5	3
	PHY505	广义相对论 General Relativity	4	72	72	0	6	4
	PHY306	相变和临界现象 Phase Transitions and Critical phenomena	2	36	36	0	6	2
	PHY506	拓扑物理学 Topological Physics	3	54	54	0	6	3
	PHY508	中子散射物理 Neutron Scattering Physics	3	54	54	0	6	3
	PHY509	磁学与磁性材料 Magnetism and Magnetic Materials	3	54	54	0	6	3
	PHY316	复杂系统与非线性物理 Complex Systems and Nonlinear Physics	3	54	54	0	6	3
	PHY320	量子场论初步 Introductory Quantum Field Theory	3	54	54	0	6	3
	PHY512	表面物理 Surface Physics	2	36	36	0	6	2
	PHY322	半导体物理与器件 Semiconductor physics and Devices	3	54	54	0	6	3
	PHY463	太阳能技术 Solar Energy Technology	2	36	36	0	6	2

课程类别	课程编码	课程名称/英文名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	周学时
					理论学时	实验实践学时		
	PHY330	粒子物理与核物理实验方法 Experimental Techniques in Particle and Nuclear Physics	3	54	54	0	6	3
	PHY433	物理学专业自主设计实验 Self-Oriented Experiments on Frontier Physics	3	72	0	72	7	4
	PHY429	天体物理与宇宙学简介 Introduction to Astrophysics and Cosmology	3	54	54	0	7	3
	PHY503	高等统计物理 Advanced Statistical Physics	4	72	72	0	7	4
	PHY507	神经网络的统计力学 Statistical Mechanics of Neural Networks	3	54	54	0	7	3
	PHY510	低温与超导物理 Low Temperature Physics and Superconductivity	3	54	54	0	7	3

填写说明：

- (1) 各院（系）应同时列出课程中文名称及其准确的英文名称。
- (2) “开课学期”应明确到具体学期，尤其是公共必修课板块的思想政治课；同一板块专业课程请分别按开课学期依次排列。

附表二：物理学专业学分学时分布情况表

物理学专业 学分学时分布情况表												
学年	学期	公必		专必		专选			公选		合计 (公选除外)	
		学分	学时	学分	学时	开设 学分	建议修读		学分	学时	总学分	总学时
							学分	学时				
第一 学年	第一学期	12	276.75	15	288	0	0	0	由学生根据 自身 实际 情况 修读		27	564.75
	第二学期	9	186.75	13.5	270	2	2	36			24.5	492.75
第二 学年	第一学期	8.5	204.75	16	324	0.5	0.5	18			25	546.75
	第二学期	6.5	132.75	16	324	5	2	36			24.5	492.75
第三 学年	第一学期	1	33.75	12	252	42	8	144			21	429.75
	第二学期	1	33.75	6	126	68	8	144			15	303.75
第四 学年	第一学期	0.5	15.75	0	0	41.5	5	90			5.5	105.75
	第二学期	0.5	15.75	7	468	0	0	0			7.5	483.75
合计		39	900	85.5	2052		25.5	468			150	3420

填写说明：

(1) 公必修课、专必修课根据该专业设置的课程填写每学期学分学时，专选课分专业设置课程学分和建议学生修读学分两栏填写；公选课的学分、学时不需分学期列出。

(2) 每学期的合计总学分、总学时仅包含公必修课、专必修课和专选课（建议修读）的学分、学时，公选课不计入；公必修课、专必修课、专选课（建议修读）、公选课的合计学分应与相应课程类别毕业学分要求相等。

(3) 体育课安排如下：

第一学年第一学期、第二学期：各 1 学分、36 学时；

第二学年第一学期、第二学期、第三学年第一学期、第二学期：各 0.5 学分、18 学时；

第三学年第一学期、第四学年第二学期：不安排体育课

附表三： 物理学专业实践教学环节（含实验）一览表

序号	课程编码	实践教学课程名称	课程属性	开课学期	课程教学类型	其中实践教学环节学分	其中实践教学环节学时
1	MAR205	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	公必	3 或 4	理论+实践	2	2 周
2	PUB121	军事课	公必	1	理论+实践	2	2 周
3	PE101 PE102 PE201 PE202 PE305 PE302	体育	公必	1、2、3、4、5、6	其他集中性实践	4	144
4	PUB178	劳动教育	公必	1-8	理论+实践	1	36
5	NET107	程序设计	专必	1	理论+实践	1	36
6	PHY155	大学物理实验	专必	2	独立设置的实验	1.5	54
7	PHY229	基础物理实验	专必	3	独立设置的实验	2	72
8	PHY238	基础物理设计实验	专必	4	独立设置的实验	1	36
9	PHY339	近代物理实验	专必	4	独立设置的实验	3	72
10	PHY230	电子技术实验	专必	5	独立设置的实验	2	72
11	PHY344	物理学专业实验	专必	6	独立设置的实验	3	72
12	PHY401	教学生产实习	专必	8	集中性实践	1	1 周
13	PHY406	毕业论文	专必	8	集中性实践	6	12 周
14	PHY308	计算物理	专必	6	理论+实践	0.5	8
15	PHY215	数值计算	专选	5	理论+实践	1	36
16	PHY345	实验设计与演示	专选	3	独立设置的实验	0.5	18
17	PHY443	电子技术综合设计实验	专选	6	独立设置的实验	3	72
18	PHY433	物理学专业自主设计实验	专选	7	独立设置的实验	3	72
19	PHY348	光电信息专业实验	专选	6	独立设置的实验	3	72

合计（示例）	40.5	872 学时 +17 周
--------	------	-----------------

填写说明：

- （1）此表所填课程即毕业总学分中实践教学学分所含课程。
- （2）课程类型包括以下几种：①独立设置的实验课；②理论+实验；③集中性实践；④分散性实践；⑤理论+实践；⑥其他。

附表四：课程地图

