

物理学专业本科培养方案

一、培养目标

本专业贯彻党的教育方针，面向国家与河北省基础教育改革发展和教师队伍建设和重大战略需求，落实国家教师教育相关政策要求，培养德才兼备、热爱教育事业、积极践行社会主义核心价值观，具备扎实的物理专业知识及跨学科素养，具有宽厚的文化修养、良好的科学思维习惯与创新能力，能运用所掌握的物理专业知识和技能在中学、科研机构、教育管理等领域从事物理教育教学、教研及相关的高素质人才。

对于从事中学物理教育教学的毕业生，毕业五年后要求达到：

1. 师德为先

热爱祖国，依法执教，具有良好的职业道德修养，积极践行社会主义核心价值观，坚持“德高为师，身正为范”的职业理念。贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，为人师表，爱岗敬业，关爱学生、尊重学生。引领学生健康成长，把“四有”好老师作为理想和追求，弘扬教育家精神，立志成为新时代“大先生”，树立终身育人的职业信念。

2. 扎实学识

在深入理解和扎实掌握物理学基本知识体系、思维方法及实验技能的基础上，不断拓展专业知识，开阔国际视野，能将物理学科与其他学科的知识及方法整合为物理教学知识和教学技能，服务于物理教学工作。适应人工智能发展趋势，掌握相关工具与知识，为从事中学物理教育、科研机构、科技企业等工作奠定基础，具备自主学习和跨学科知识整合能力。

3. 教学能力

具有较高的中学物理教学技能，能够在深入理解中学物理课程标准和物理学核心素养基础上，针对学生身心发展特点和教学内容特点，灵活运用学科教学知识、各项教学技能及现代信息技术，完成质量较高的教学设计、实施和评价。通过进行课后反思，及时调整和改进教育教学方法及策略，不断提高教学能力。熟练运用 AI 工具（如 Python、仿真软件）辅助物理教学，提升教学效率与创新性。

4. 综合育人

熟练运用中学德育及班主任工作的原理和方法，能够在物理教学实践中将知识学习、能力发展与品德养成相结合，培养中学生正确的世界观和方法论，结合科学精神引导学生养成良好身心素质和学习品格，建设学风良好、凝聚力强的班集体。熟悉中学生身心发展特点，因材施教，注重学生全面发展，初步形成较全面、较系统的育人理念和办法，促进学生德智体美劳全面发展。

5. 教学研究

结合基础教育改革趋势，深入钻研物理教学工作，能够发现物理教学中的问题并提炼为研究课题，积极开展区域教研，注重国内和国际教学新理念，主持或参与教学课题研究。能够运用教学反思、逻辑批判和归纳总结等方法，践行终身学习理念，不断提升教学和教研能力。具备基于数据的教学诊断技能，通过分析学生成绩、问卷等数据改进教学策略。

6. 沟通合作

掌握沟通与合作技能，参与教学课题研究或专业培训，不断提高自身专业素质。掌握沟通技巧，能积极、平等地与学生进行沟通交流，了解学生内心变化，及时与家长进行有效沟通，共同促进学生发展；与领导、同事关系融洽，团结合作，促进共同发展。具备跨学科合作能力，能与不同学科背景的人员协作，推动教育教学创新。

二、毕业要求

1. 师德规范

践行社会主义核心价值观，深化学生对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同。贯彻党的教育方针，以立德树人为己任。遵守中小学教师职业道德规范，具有依法执教意识，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。

1-1 思想坚定、遵纪守法：思想政治坚定，积极践行社会主义核心价值观，增进对中国特色社会主义认同。遵守法律法规，贯彻党的教育方针，树立“以德树人”的教育理念，明确为河北省基础教育服务的职业导向，立志成为扎根地方教育的中学物理教师。

1-2 为人师表、教书育人：理解教师职业道德规范的内涵，自觉践行师德规范，具有依法执教的意识。弘扬教育家精神，以成为新时代“大先生”为职业理想，明确中学教师的责任，确立“有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心”的“四有”好老师的职业理想，强化“教育家精神”、“新时代大先生”职业思想。

2. 教育情怀

具有从教意愿，认同教师工作的意义和专业性，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。具有人文底蕴和科学精神，尊重学生人格，富有爱心、责任心、事业心，工作细心、耐心，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

2-1 宽厚底蕴、积极情感：加强自身修养，具有人文底蕴和科学探究精神，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。秉承“怀天下，求真知”的校训及其理念，对河北省教育和教学事业有奉献精神。

2-2 关爱学生、积极引导：对教学工作充满热情，工作细心、耐心，尊重学生人格，能正确处理师生关系，努力引导学生形成积极的生活态度和正确的价值观，成为学生成长的引路人。

3. 知识整合

扎实掌握学科知识体系、思想与方法，重点理解和掌握学科核心素养内涵；了解跨学科知识；对学习科学相关知识能理解并初步运用，能整合形成学科教学知识。初步习得基于核心素养的学习指导方法和策略。

3-1 具有扎实学识：具有系统、扎实的物理学基础知识、基本理论和基本技能，初步养成以解决问题为导向的探究式学习方式，具备自主、合作和探究性学习的能力，了解物理学与人工智能、新能源等交叉领域的基础知识。

3-2 注重学科交叉：了解物理学的学科特点、学科文化、学科历史；理解物理学与数学、化学、生物等学科领域的逻辑关联，具备跨学科知识整合能力。

3-3 注重实验能力和学科素养：扎实掌握物理学体系的实验技能，充分理解“科学探究、科学态度与责任”等物理学科核心素养的内涵，并能综合运用物理学专业知识和科学思维进行探究、解释物理现象，参与物理学相关的社会实践活动，积极传播物理学知识。

4. 教学能力

理解教师是学生学习和发展的促进者。依据学科课程标准，在教育实践中，能够以学习者为中心，创设适合的学习环境，指导学习过程，进行学习评价。

4-1 增进教育教学知识：了解中学生身心发展一般规律及物理学的认知特点，掌握教育教学基本理论，熟悉中学物理教材与课程标准，掌握物理学科核心素养内涵，深入了解物理学课程内容与学科核心素养之间的对应关系，理解 AI 时代物理教学变革趋势，具备将育人规律和教育教学资源用于提高教学的能力。

4-2 构建物理知识体系：系统地掌握物理学科的知识结构，熟悉中学物理学课程中的重难点，掌握物理知识学习的一般方法，基本达到物理学核心素养的要求。

4-3 掌握物理教学技能：具备中学物理教学设计、教学实施、教学评价及反思等教学能力，掌握 Python、物理仿真软件等 AI 工具辅助教学的基本技能，具备良好的文字表达、语言表达等教学能力，使学生具有积极的教学实践体验。

5. 技术融合

初步掌握应用信息技术优化学科课堂教学的方法技能，具有运用信息技术支持学习设计和转变学生学习方式的初步经验。

5-1 技能素养：具备 AI 工具应用能力（如使用 Python 处理教学数据、利用仿真软件模拟物理现象），能运用新科技手段将其与物理教学有机结合。具备熟练运用多种手段和方法获取、解释、评估、管理和利用信息的能力。

5-2 改革创新：熟练掌握信息技术在教学中的应用，能根据物理学科的特点灵活运用 AI 工具优化教学，推动 AI 赋能教学方法改革与学生学习方式转变。

6. 班级管理

树立德育为先理念。了解中学德育原理与方法，掌握班级组织与建设的工作规律与基本方法。掌握班集体建设、班级教育活动组织、学生发展指导、综合素质评价、与家长及学校沟通合作等班级常规工作要点。能够在班主任工作实践中，参与德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导，获得积极体验。

6-1 了解学生心理健康：了解中学德育的目标、原理、内容与方法，了解中学生心理发展的特点和心理健康标准。掌握促进中学生世界观、人生观、价值观形成的有效方法和青春期心理辅导技能，并能应用到实际工作中，参与德育和心理健康等教育活动的组织和指导。

6-2 掌握班级管理技能：掌握中学班级建设与管理的技能，能够通过组织班会及各类活动提高班级凝聚力。具有良好的组织能力和驾驭班级常规工作的能力。

6-3 积极参与班级管理：能够在教育实践中担任或协助班主任工作，运用班主任技能，组织并指导德育和心理健康等教育活动，对具体学生展开正确的鼓励表扬或批评教育，获得积极体验。

7. 综合育人

具有全程育人、立体育人意识，理解学科育人价值，了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法。能够在教育实践中将知识学习、能力发展与品德养成相结合，自觉在学科教学中有机进行育人活动，积极参与组织主题教育和社团活动，对学生进行有效的教育和引导。

7-1 掌握综合育人方法：了解中学生思想品德培育、人格塑造、行为习惯养成的过程与方法，了解中学生身心发展的一般规律与世界观、人生观和价值观形成特点，初步掌握综合育人的方法，能结合物理学科特点渗透科学精神与创新教育。

7-2 积极综合育人实践：能够结合物理学基础知识、前沿进展及教育学、心理学知识，通过课堂教学、组织主题教育或社团活动等多种途径，开展综合育人活动，对学生进行系统教育和积极引导。

8. 自主学习

培养终身学习与专业发展意识。了解专业发展核心内容和发展阶段路径，能够结合就业愿景制订自身学习和专业发展规划。养成自主学习习惯，具有自我管理能力。

8-1 树立终身学习的态度：始终保持浓厚的学习兴趣和学习的动机，能主动探索新的知识和技能，关注 AI 与物理教育融合的前沿动态，具备终身学习意识。

8-2 具备时间管理的能力：合理安排学习时间，使学习、工作、生活能有机融合，提高学习效率。

8-3 具备自我管理的能力：培养自我管理学习和生活的能力，养成运用多种手段和方法获取知识的习惯，能结合职业发展规划自主提升专业素养。

9. 国际视野

具有全球意识和开放心态，了解国外基础教育改革发展的趋势和前沿动态。积极参与国际教育交流。尝试借鉴国际先进教育理念和经验进行教育教学。

9-1 具有国际视野：关注国际物理教育动态，能分析中外物理教育模式的差异，理解并尊重文化多元化，批判性借鉴国际先进教育理念和教学方法，应用于物理教学实践。

9-2 具备国际交流的能力：熟练掌握一门外语，能够进行简单的沟通交流；具有查阅外文文献和著作的能力，积极参与国际教育交流活动。

10. 反思研究

运用批判性思维方法，养成从学生学习、课程教学、学科理解等不同角度反思分析问题的习惯。掌握教育实践研究的方法和指导学生科研的技能，具有一定的创新意识和教育教学研究能力。

10-1 养成持续反思的习惯：培养终身学习和持续反思的习惯，不断改善和发展专业技能，关注国内外物理基础教育课程改革动态和趋势，能基于教学数据开展反思研究。

10-2 培养创新发展思维：保持积极学习的态度，通过探索和实践，培养和发展创新思维，提升教育教学研究能力。

10-3 培养分析解决问题的能力：掌握反思笔记、课堂观察、叙事分析、行动研究等批判反思方法，能通过学生成绩、问卷等数据诊断教学问题并提出改进方案。

11. 交流合作

理解学习共同体的作用，具有团队协作精神，掌握沟通合作技能，积极开展小组互助和合作学习。

11-1 有沟通的意识：具备与学校领导、同事、学生、家长及社会沟通的能力和勇气，主动与河北省内中学教师开展教研合作，通过沟通有效解决实际教学问题。

11-2 掌握沟通的方法：通过陈述、邮件、互动研讨等方式，围绕教学内容、生活等相关问题，与相关责任人以文明的语言进行平和而有效的交流。

11-3 具有团队协作精神：通过课内外学习与实践，理解并体会学习共同体的作用，不断提高团队协作能力，通过观摩互助、合作研究、交流分享等形式解决问题。

三、学制与学位

全日制本科学制四年，实行弹性修业年限，允许学生在一至六年内完成学业。

毕业学分第一课堂不低于 155 学分，第二课堂不低于 4 学分。对符合学位授予条件者授予物理学学士学位。

四、各类课程学分分配表

课程类别及性质		学分及比例				备注	说明
		学分	小计	占总学分百分比	百分比小计		
通识平台课程	必修	31	41	20.00%	26.45%		1. 学科专业课程(大类平台课+学科平台课+专业平台课+实践教学第一课堂课程)学分占总学分的52.26%。 2. 实践学分(含与理论课程配套的实践学时、实训课、技能课、专业实习、毕业论文、教育实践)占总学分的26.13%。
	选修	10		6.45%			
大类平台课程	必修	8	8	5.16%	5.16%		
学科平台课程	必修	29	29	18.71%	18.71%		
专业平台课程	必修	18	18	11.61%	11.61%		
	选修	9	9	5.81%	5.81%		
实践教学课程	必修	13	13	8.39%	8.39%		
教师教育课程		27	27	17.42%	17.42%		
综合素质课程		10	10	6.45%	6.45%	免费学分	
合计:		155	155	100.00%	100.00%		
其他要求	第二课堂	4		—	—		
	体质测试			—	—		
	普通话			—	—		
	学院其他要求			—	—		

五、教学计划表(附后)

物理学专业本科教学计划表

1、通识平台课程(必修 31 学分，选修 10 学分)

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	备注
				合计	理论	实践			
必修	30100019	中国近现代史纲要 The Outline of Modern and Contemporary Chinese History	2.5	45	45		3.0-0.0	1	
	30100022	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	45	45		3.0-0.0	2	
	30100023	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	2.5	45	45		3.0-0.0	2	
	30100024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to MAO-zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	45	45		3.0-0.0	3	
	30100025	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	54	54		3.0-0.0	5	
	30100051-4	实践 Practice	2.0	72		72	+2	1-3	
	30100031-8	形势与政策一--八 Situation and Policy 1--8	2.0	64	64		2.0-0.0	1-8	
	30502113	大学英语一 College English 1	2.0	36	36		2.0-0.0	1	
	30502087	大学英语二 College English 2	2.0	36	36		2.0-0.0	2	
	30502066	大学英语三 College English 3	2.0	36	36		2.0-0.0	3	
	30502116	全球素养课 Global Competency Course	2.0	36	36		2.0-0.0	4	
	31602124-7	大学体育一、二、三、四 College Physical Education I ----IV	4.0	144		144	2.0-0.0	1-4	
	31700029	Python 人工智能应用 Python Artificial Intelligence Applications	2.0	42	28	14	3.0-0.0	2	
	合计			31	700	470	230		
选修	此类课程共分为自我认知与危机应对、公共意识与社会责任、科学技术与创新实践、文化传承与家国情怀、艺术修养与审美体验、沟通协作与领导能力、人工智能与教师教育等七个模块，学生需要修读 10 学分，其中“艺术修养与审美体验”模块须修满 2 学分。								

2、大类平台课程(必修 8 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
			合计	理论	实践				
31200017	高等数学一 Advanced Mathematics 1	4.0	72	72		4.0-0.0	1		
31200016	力学 Classical Mechanics	4.0	72	72		4.0-0.0	1		
合计		8.0	144	144					

3、学科平台课程(必修 29 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
			合计	理论	实践				
31201079	电磁学 Electromagnetics	4.0	72	72		4.0-0.0	2		
31200013	高等数学二 Advanced Mathematics 2	4.0	72	72		4.0-0.0	2		
31201113	热学 Thermodynamics	3.0	54	54		3.0-0.0	2		
31200012	高等数学三 Advanced Mathematics 3	4.0	72	72		4.0-0.0	3		
31201097	光学 Optics	4.0	72	72		4.0-0.0	3		
31201122	原子物理学 Atomic Physics	3.0	54	54		3.0-0.0	3		
31201114	数学物理方法 Mathematical Methods of Physics	4.0	72	72		4.0-0.0	4		
31201101	理论力学 Theoretical Mechanics	3.0	54	54		3.0-0.0	4		
合计		29	522	492					

4-1、专业平台课程(必修 18 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	核心课程	开放课程	备注
			合计	理论	实践					
31201104	量子力学 Quantum Mechanics	4.0	72	72		4.0-0.0	5			
31201112	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	4.0	72	72		4.0-0.0	5			
31201080	电动力学 Electrodynamics	4.0	72	72		4.0-0.0	7			
31201095	固体物理 Solid State Physics	4.0	72	72		4.0-0.0	7			
31201018	计算物理学 Computational physics	2.0	36	36		3.0-0.0	5			
合计		18	324	324						

4-2、专业平台课程(选修 9 学分)

课程方向	课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
				合计	理论	实践				
无方向	31201025	趣味物理 Fun Physics	2.0	36	36		3.0-0.0	2		
	31201066	计算机网络 Computer Networks	2.0	36	36		2.0-0.0	2		
	31201185	科技绘图 The drawing of science and technology	2.0	36	36		2.0-0.0	2		
	31201026	物理学史 Physics History	2.0	36	36		2.0-0.0	3		
	31201009	电工学 Electrical Engineering	3.0	54	54		3.0-0.0	3		
	31201081	电工学实验 Electrical Engineering Experiments	1.0	36		36	3.0-0.0	3		
	31201067	广义积分与微分方程初步 Ordinary Differential Equations and General Integrals	2.0	36	36		2.0-0.0	3		双语
	31201089	电子线路一 Electronic Circuits 1	3.0	54	54		3.0-0.0	4		

31201090	电子线路实验一 Electronic Circuit Experiments 1	1.0	36		36	0.0-3.0	4		
31201039	科技创新与实践 Scientific and technological innovation and practice	2.0	36	36		4.0-0.0	4		
31201011	高频电路 Electronics Circuit of High Frequency	3.0	54	54		3.0-0.0	4		
31201183	物理学术竞赛 基础实验 Basic experiments of physics academic tournament	1.0	36		36	0.0-4.0	3		
31201184	物理虚拟仿真实验 Physical virtual simulation experiments	1.0	36		36	0.0-4.0	4		
31201197	C 语言程序设计及上机 The C Programming Language	2.0	45	30	15	1.5-0.5	5		
31201182	光电技术创新创业实践 Optoelectronic technology innovation and entrepreneurship practice	1.0	36		36	0.0-4.0	5		
31201178	量子力学拓展 Beyond Quantum Mechanics	1.0	18	18		1.0-0.0	5		
31201123	普通天文学 Astronomy	3.0	54	54		3.0-0.0	5		
31201010	电子线路二 Electronic Circuit 2	2.0	36	36		2.0-0.0	5		
31201031	电子线路实验二 Electronic Circuit Experiments 2	1.0	36		36	0.0-3.0	5		
31201070	物理学专题研究 The Advancement of Physics Research	2.0	36		36	2.0-0.0	5		
31201103	量子力学二 Quantum Mechanics 2	2.0	36	36		4.0-0.0	7		
31201196	机器学习基础与应用 Introduction and Application of Machine Learning	2.0	54	18	36	2.0-2.0	7		双语
31201191	低维物理导论与纳米科技进展 Introduction to physics of low-dimensional systems and recent advances in	2.0	36	36		2.0-0.0	7		双语

		nanotechnology								
31201210	傅里叶光学 Fourier optics	2.0	36	36		3.0-0.0	8			
31201083	空间探测技术 Space Exploration Technology	3.0	54	27	27	3.0-3.0	8			
31201006	介观系统中的量子输运 Quantum Transports in Mesoscopic Systems	2.0	36	36		4.0-0.0	8			
31201012	非线性光纤光学 Nonlinear Fiber Optics	2.0	36	36		4.0-0.0	8			
合计			50	1035	741	312				
引入国家高等教育智慧教育平台课程，学生须修满 2 学分方可毕业										

5、实践教学课程(必修 13 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	核心课程	开放课程	备注
			合计	理论	实践					
31201111	普通物理实验一 Experiments in General Physics 1	2.0	72		72	0.0-4.0	2			
31201110	普通物理实验二 Experiments in General Physics 2	2.0	72		72	0.0-4.0	3			
31201175	中学物理实验教学 Secondary School Teaching of Physics Experiments	1.0	36		36	0.0-3.0	5			
31201179	近代物理实验一 Experiments in modern physics 1	1.0	36		36	0.0-4.0	7	是		
31201180	近代物理实验二 Experiments in modern physics 2	1.0	36		36	0.0-4.0	8	是		
31201159	毕业论文 Graduation Project	6.0			+6		7-8			
合计		13.0	252		252					

6、综合素质课程(素质类 10 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	备注
			合计	理论	实践			
11100002	大学生心理健康教育 Mental Health Education for College Students	2.0	40	32	8	3.0-0.0	1	
11100004	军事理论 Military Theory	2.0	36	36		3.0-0.0	1	

11100005	军事技能训练 Military Skill	2.0			14天		1	
11200001	大学生生涯发展与就业指导 College Students' Career Development and Employment Guidance	2.0	40	32	8	2.0-0.0	2	
11200002	大学生创业教育 Startup Basis for College Students	2.0	48	24	24	2.0-0.0	3	
合计		10.0	164	124	40			

7.教师教育课程(必修 25, 选修 2 学分)

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	备注
				合计	理论	实践			
必修	30200025	心理学基础 Fundamentals of Psychology	3.0	54	54		3.0-0.0	3	
	20602010	三笔字技能训练 Three Strokes Skills Training	0.5	18		18	0.0-2.0	3	
	30200028	教育学基础 Foundation of Pedagogy	2.5	45	45		3.0-0.0	4	
	31201172	中学物理教学理论与教学设计 Physics-Teaching Theories and Instructional Design in Middle School	3.0	54	54		3.0-0.0	4	
	20602011	教师语言技能训练 Language Skills Training for Teachers	0.5	18		18	0.0-2.0	4	
	20602015	中学物理教学技能训练 Secondary School Physics Teaching Skill Training	1.0	36		36	0.0-2.0	5	
	20602025	德育与班级指导 Moral Education and Class Guidance	1.0	36		36	0.0-2.0	5	
	30200027	现代教育技术实训 Practical training of modern educational technology	0.5	18		18	0.0-2.0	5	
	20601040-1	中学学科见习、研习 Secondary School Subject Teaching Observation and Study	0.5	18		18	+2	5、7	
	20601039	中学教育见习与实习(慕课) The Observation and Practice for the Teaching of Middle School Teachers (MOOC)	0.5	18				6	
	20600003	顶岗实习 On-post Teaching Practice	12.0				+18	6	学生二选一
	10900003	教育实习 Pedagogical Practice	12.0				+18	6	
合计			25	315	153	144			
选修	20601073	新教师入职适应专题 Orientation of New Teachers	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	20601080	中学物理课程与教学专题研究 Research on physics curriculum and teaching in middle school	1.0	18	18		2.0-0.0	7	

选修	30201125	课程与教学 Curriculum and Instruction	1.0	18	18		2.0-0.0	5	
	30200020	教师专业发展 Teacher Professional Development	1.0	18	18		2.0-0.0	5	
	31201024	物理思维与教学 Physical Thinking and Teaching	2.0	36	36		2.0-0.0	5	
	31201195	多媒体课件制作及上机 Multimedia courseware making and computer using	2.0	42	28	14	2.0-1.0	5	
	31201093	高中物理教学专题研究 High School Physics Teaching Special Research	2.0	36	36		4.0-0.0	5	
	20601038	教育管理疑难问题解析 Analysis of Educational Management Problem	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	30200019	教育研究方法 Educational Research Methods	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	30200018	教育哲学 Educational Philosophy	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	30200029	基础教育的国际比较 International Comparison of Elementary Education	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	31201014	广义相对论基础 An Introduction to General Relativity	2.0	36	36		3.0-0.0	8	

六、培养目标-毕业要求对应矩阵

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6
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						●

课程类别	课程名称	毕业要求																											
		1. 师德规范		2. 教育情怀		3. 知识整合			4. 教学能力			5. 技术融合		6. 班级管理			7. 综合育人		8. 自主学习			9. 国际视野		10. 反思研究			11. 交流合作		
		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3
专业平台 课程 (选修)	C语言程序设计及上机					H	M											M						M			L		
	趣味物理	H				M	M		H						H	H		M	H					M			L		H
	计算机网络					H	M						H					M						M			L		
	物理学史	H		H			M			L				H				M						L					
	科技绘图			M			M			L			H					H	M					L			L		
	电工学					M				H		L		H				H			L								
	电工学实验					M		M		H								H	L										
	广义积分与微分方程初步					M																						L	
	电子线路一					M						M						H				L							
	电子线路实验一					M		M		L								H											
	科技创新与实践	M		M			M			L		M							M			H		L			L		H
	高频电路																H											H	
	物理学术竞赛基础实验		M	H				M				M					H				M			L					M
	物理虚拟仿真实验	M		H				M				M							M						L		L		
	光电技术创新创业实践					H						M							M										
	普通天文学					M	H	M											L	M									
	电子线路二					M						M			H		H					L					H		
	电子线路实验二					M		M		L					H		H										H		
	物理学专题研究	H		M			M								M									L			L		L
	量子力学二					H				M			M									L							
机器学习基础与应用			H		H						H			H		H					M						H		
低维物理导论与纳米科技进展					H																M								
傅里叶光学					M						M										L								
空间探测技术					H				M			M									L								
介观系统中的量子输运					M																						L		
非线性光纤光学					M						M										L								
实践教学 课程	普通物理实验一					M		H										M					M					L	
	普通物理实验二					M		H										M					M					L	
	中学物理实验教学							H	M		H										L						M		
	近代物理实验一					H		M											M					L				M	
	近代物理实验二					H		M											M					L				M	
	毕业论文				H			H							M					M				H				M	

课程类别	课程名称	毕业要求																												
		1. 师德规范		2. 教育情怀		3. 知识整合			4. 教学能力			5. 技术融合		6. 班级管理			7. 综合育人		8. 自主学习			9. 国际视野		10. 反思研究			11. 交流合作			
		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	
综合素质课程	大学生心理健康教育	M			H	M				M						H	M	M	H									H		
	军事理论	H		M	M	L	L															M								
	军事技能训练	H		M	M	L	L					L										M								
	大学生生涯发展与就业指导	H		H	H	L	L									L	L	M										M		
	大学生创业教育	H			M								L									H								H
教师教育课程(必修)	心理学基础	H		M						H						H								H						
	三笔字技能训练																													
	教育学基础	H		M						H						H		H												
	中学物理教学理论与教学设计	M				M				H			M			H						M				M				
	教师语言技能训练			M							H	M										M			H					
	中学物理教学技能训练					M				H			H									M								
	德育与班级指导	H								H						H														
	现代教育技术实训									M		H		M								M					M			
	中学学科见习、研习	H		H			M				H						H							M					H	
	中学教育见习与实习(慕课)	H		H			M				H						H				M			M					H	
	顶岗实习																H		M								H			
教育实习	H		H			H				M						H				L			M			M		H		
教师教育课程(选修)	新教师入职适应专题		M			H				H			H		H					M										H
	中学物理课程与教学专题研究						H				H	M	M													M				
	教育管理疑难问题解析							H								M		M												
	课程与教学				M					H																				
	教师专业发展			H			M									M						M					H			
	教育研究方法							H	H									H												
	教育哲学				M		M									M								M						
	基础教育的国际比较		H				L														M		H							
	多媒体课件制作及上机							H				H	H																	
	高中物理教学专题研究							H			H														H					
广义相对论基础						H	M			M										M				L						

执笔人：田之雪

2025年6月20日

物理学专业公费师范生培养方案

一、培养目标

本专业贯彻党的教育方针，面向国家与河北省基础教育改革发展和教师队伍建设和重大战略需求，落实国家教师教育相关政策要求，培养德才兼备、热爱教育事业、积极践行社会主义核心价值观，具备扎实的物理专业知识及跨学科素养，具有宽厚的文化修养、良好的科学思维习惯与创新能力，能运用所掌握的物理专业知识和技能在中学、科研机构、教育管理等领域从事物理教育教学、教研及相关的高素质人才。

对于本专业毕业的毕业生，毕业五年后要求达到：

1. 师德为先。热爱祖国，依法执教，具有良好的职业道德修养，积极践行社会主义核心价值观，坚持“德高为师，身正为范”的职业理念。贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，为人师表，爱岗敬业，关爱学生、尊重学生。引领学生健康成长，把“四有”好老师作为理想和追求，弘扬教育家精神，立志成为新时代“大先生”，树立终身育人的职业信念。

2. 扎实学识。在深入理解和扎实掌握物理学基本知识体系、思维方法及实验技能的基础上，不断拓展专业知识，开阔国际视野，能将物理学科与其他学科的知识及方法整合为物理教学知识和教学技能，服务于物理教学工作。适应人工智能发展趋势，掌握相关工具与知识，为从事中学物理教育、科研机构、科技企业等工作奠定基础，具备自主学习和跨学科知识整合能力。

3. 教学能力。具有较高的中学物理教学技能，能够在深入理解中学物理课程标准和物理学核心素养基础上，针对学生身心发展特点和教学内容特点，灵活运用学科教学知识、各项教学技能及现代信息技术，完成质量较高的教学设计、实施和评价。通过进行课后反思，及时调整和改进教育教学方法及策略，不断提高教学能力。熟练运用 AI 工具（如 Python、仿真软件）辅助物理教学，提升教学效率与创新性。

4. 综合育人。熟练运用中学德育及班主任工作的原理和方法，能够在物理教学实践中将知识学习、能力发展与品德养成相结合，培养中学生正确的世界观和方法论，结合科学精神引导学生养成良好身心素质和学习品格，建设学风良好、凝聚力强的班集体。熟悉中学生身心发展特点，因材施教，注重学生全面发展，初步形成较全面、较系统的育人理念和办法，促进学生德智体美劳全面发展。

5. 教学研究。结合基础教育改革趋势，深入钻研物理教学工作，能够发现物理教学中的问题并提炼为研究课题，积极开展区域教研，注重国内和国际教学新理念，主持或参与教学课题研究。能够运用教学反思、逻辑批判和归纳总结等方法，践行终身学习理念，不断提升教学和教研能力。具备基于数据的教学诊断技能，通过分析学生成绩、问卷等数据改进教学策略。

6. 沟通合作。掌握沟通与合作技能，参与教学课题研究或专业培训，不断提高自身专业素质。掌握沟通技巧，能积极、平等地与学生进行沟通交流，了解学生内心变化，及时与家长进行有效沟通，共同促进学生发展；与领导、同事关系融洽，团结合作，促进共同发展。具备跨学科合作能力，能与不同学科背景的人员协作，推动教育教学创新。

二、毕业要求

1. 师德规范

践行社会主义核心价值观，深化学生对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同。贯彻党的教育方针，以立德树人为己任。遵守中小学教师职业道德规范，具有依法执教意识，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。

1-1 思想坚定、遵纪守法：思想政治坚定，积极践行社会主义核心价值观，增进对中国特色社会主义认同。遵守法律法规，贯彻党的教育方针，树立“以德树人”的教育理念，明确为河北省基础教育服务的职业导向，立志成为扎根地方教育的中学物理教师。

1-2 为人师表、教书育人：理解教师职业道德规范的内涵，自觉践行师德规范，具有依法执教的意识。弘扬教育家精神，以成为新时代“大先生”为职业理想，明确中学教师的责任，确立“有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心”的“四有”好老师的职业理想，强化“教育家精神”、“新时代大先生”职业思想。

2. 教育情怀

具有从教意愿，认同教师工作的意义和专业性，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。具有人文底蕴和科学精神，尊重学生人格，富有爱心、责任心、事业心，工作细心、耐心，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

2-1 宽厚底蕴、积极情感：加强自身修养，具有人文底蕴和科学探究精神，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。秉承“怀天下，求真知”的校训及其理念，对河北省教育和教学事业有奉献精神。

2-2 关爱学生、积极引导：对教学工作充满热情，工作细心、耐心，尊重学生人格，能正确处理师生关系，努力引导学生形成积极的生活态度和正确的价值观，成为学生成长的引路人。

3. 知识整合

扎实掌握学科知识体系、思想与方法，重点理解和掌握学科核心素养内涵；了解跨学科知识；对学习科学相关知识能理解并初步运用，能整合形成学科教学知识。初步习得基于核心素养的学习指导方法和策略。

3-1 具有扎实学识：具有系统、扎实的物理学基础知识、基本理论和基本技能，初步养成以解决问题为导向的探究式学习方式，具备自主、合作和探究性学习的能力，了解物理学与人工智能、新能源等交叉领域的基础知识。

3-2 注重学科交叉：了解物理学的学科特点、学科文化、学科历史；理解物理学与数学、化学、生物等学科领域的逻辑关联，具备跨学科知识整合能力。

3-3 注重实验能力和学科素养：扎实掌握物理学科体系的实验技能，充分理解“科学探究、科学态度与责任”等物理学科核心素养的内涵，并能综合运用物理学专业知识和科学思维进行探究、解释物理现象，参与物理学相关的社会实践活动，积极传播物理学知识。

4. 教学能力

理解教师是学生学习和发展的促进者。依据学科课程标准，在教育实践中，能够以学习者为中心，创设适合的学习环境，指导学习过程，进行学习评价。

4-1 增进教育教学知识：了解中学生身心发展一般规律及物理学的认知特点，掌握教育教学基本理论，熟悉中学物理教材与课程标准，掌握物理学科核心素养内涵，深入了解物理学课程内容与学科核心素养之间的对应关系，理解 AI 时代物理教学变革趋势，具备将育人规律和教育教学资源用

于提高教学的能力。

4-2 构建物理知识体系：系统地掌握物理学科的知识结构，熟悉中学物理学课程中的重难点，掌握物理知识学习的一般方法，基本达到物理学核心素养的要求。

4-3 掌握物理教学技能：具备中学物理教学设计、教学实施、教学评价及反思等教学能力，掌握 Python、物理仿真软件等 AI 工具辅助教学的基本技能，具备良好的文字表达、语言表达等教学能力，使学生具有积极的教学实践体验。

5. 技术融合

初步掌握应用信息技术优化学科课堂教学的方法技能，具有运用信息技术支持学习设计和转变学生学习方式的初步经验。

5-1 技能素养：具备 AI 工具应用能力（如使用 Python 处理教学数据、利用仿真软件模拟物理现象），能运用新科技手段将其与物理教学有机结合。具备熟练运用多种手段和方法获取、解释、评估、管理和利用信息的能力。

5-2 改革创新：熟练掌握信息技术在教学中的应用，能根据物理学科的特点灵活运用 AI 工具优化教学，推动 AI 赋能教学方法改革与学生学习方式转变。

6. 班级管理

树立德育为先理念。了解中学德育原理与方法，掌握班级组织与建设的工作规律与基本方法。掌握班集体建设、班级教育活动组织、学生发展指导、综合素质评价、与家长及学校沟通合作等班级常规工作要点。能够在班主任工作实践中，参与德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导，获得积极体验。

6-1 了解学生心理健康：了解中学德育的目标、原理、内容与方法，了解中学生心理发展的特点和心理健康标准。掌握促进中学生世界观、人生观、价值观形成的有效方法和青春期心理辅导技能，并能应用到实际工作中，参与德育和心理健康等教育活动的组织和指导。

6-2 掌握班级管理技能：掌握中学班级建设与管理的技能，能够通过组织班会及各类活动提高班级凝聚力。具有良好的组织能力和驾驭班级常规工作的能力。

6-3 积极参与班级管理：能够在教育实践中担任或协助班主任工作，运用班主任技能，组织并指导德育和心理健康等教育活动，对具体学生展开正确的鼓励表扬或批评教育，获得积极体验。

7. 综合育人

具有全程育人、立体育人意识，理解学科育人价值，了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法。能够在教育实践中将知识学习、能力发展与品德养成相结合，自觉在学科教学中有机进行育人活动，积极参与组织主题教育和社团活动，对学生进行有效的教育和引导。

7-1 掌握综合育人方法：了解中学生思想品德培育、人格塑造、行为习惯养成的过程与方法，了解中学生身心发展的一般规律与世界观、人生观和价值观形成特点，初步掌握综合育人的方法，能结合物理学科特点渗透科学精神与创新教育。

7-2 积极综合育人实践：能够结合物理学基础知识、前沿进展及教育学、心理学知识，通过课堂教学、组织主题教育或社团活动等多种途径，开展综合育人活动，对学生进行系统教育和积极引导。

8. 自主学习

培养终身学习与专业发展意识。了解专业发展核心内容和发展阶段路径，能够结合就业愿景制订自身学习和专业发展规划。养成自主学习习惯，具有自我管理能力。

8-1 树立终身学习的态度：始终保持浓厚的学习兴趣和学习动机，能主动探索新的知识和技能，

关注 AI 与物理教育融合的前沿动态，具备终身学习意识。

8-2 具备时间管理的能力：合理安排学习时间，使学习、工作、生活能有机融合，提高学习效率。

8-3 具备自我管理的能力：培养自我管理学习和生活的能力，养成运用多种手段和方法获取知识的习惯，能结合职业发展规划自主提升专业素养。

9. 国际视野

具有全球意识和开放心态，了解国外基础教育改革发展的趋势和前沿动态。积极参与国际教育交流。尝试借鉴国际先进教育理念和经验进行教育教学。

9-1 具有国际视野：关注国际物理教育动态，能分析中外物理教育模式的差异，理解并尊重文化多元化，批判性借鉴国际先进教育理念和教学方法，应用于物理教学实践。

9-2 具备国际交流的能力：熟练掌握一门外语，能够进行简单的沟通交流；具有查阅外文文献和著作的能力，积极参与国际教育交流活动。

10. 反思研究

运用批判性思维方法，养成从学生学习、课程教学、学科理解等不同角度反思分析问题的习惯。掌握教育实践研究的方法和指导学生科研的技能，具有一定的创新意识和教育教学研究能力。

10-1 养成持续反思的习惯：培养终身学习和持续反思的习惯，不断改善和发展专业技能，关注国内外物理基础教育课程改革动态和趋势，能基于教学数据开展反思研究。

10-2 培养创新发展思维：保持积极学习的态度，通过探索和实践，培养和发展创新思维，提升教育教学研究能力。

10-3 培养分析解决问题的能力：掌握反思笔记、课堂观察、叙事分析、行动研究等批判反思方法，能通过学生成绩、问卷等数据诊断教学问题并提出改进方案。

11. 交流合作

理解学习共同体的作用，具有团队协作精神，掌握沟通合作技能，积极开展小组互助和合作学习。

11-1 有沟通的意识：具备与学校领导、同事、学生、家长及社会沟通的能力和勇气，主动与河北省内中学教师开展教研合作，通过沟通有效解决实际教学问题。

11-2 掌握沟通的方法：通过陈述、邮件、互动研讨等方式，围绕教学内容、生活等相关问题，与相关责任人以文明的语言进行平和而有效的交流。

11-3 具有团队协作精神：通过课内外学习与实践，理解并体会学习共同体的作用，不断提高团队协作能力，通过观摩互助、合作研究、交流分享等形式解决问题。

三、学制与学位

全日制本科学制四年。毕业学分第一课堂不低于 150 学分，第二课堂不低于 4 学分。对符合学位授予条件者授予理学学士学位。

物理学专业教学安排

一、各类课程学分分配表

课程类别及性质		学分及比例				备注	说明
		学分	小计	占总学分百分比	百分比小计		
通识平台课程	必修	31	41	20.13%	26.62%		1.学科专业课程(大类平台课+学科平台课+专业平台课+本研衔接课程+实践教学第一课堂课程)学分占总学分的 54.5%。 2.实践学分(含与理论课程配套的实践学时、实训课、技能课、专业实习、毕业论文、教育实践)占总学分的 25.97%。
	选修	10		6.49%			
大类平台课程	必修	8	8	5.19%	5.19%		
学科平台课程	必修	29	29	18.83%	18.83%		
专业平台课程	必修	18	18	11.69%	11.69%		
	选修	12	12	7.80%	7.80%		
实践教学课程	必修	13	13	8.44%	8.44%		
教师教育课程		25	25	16.23%	16.23%		
综合素质课程		4	4	2.60%	2.60%	免费学分	
合计:		150+4	150+4	100%	100%		
其他要求	第二课堂	4		—	—		
	体质测试			—	—		
	普通话			—	—		
	学院其他要求			—	—		

二、教学计划表

1、通识平台课程(必修 31 学分, 选修 10 学分)

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	备注
				合	理论	实践			
必修	30100019	中国近现代史纲要 The Outline of Modern and Contemporary Chinese History	2.5	45	45		3.0-0.0	1	
	30100022	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	45	45		3.0-0.0	2	
	30100023	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	2.5	45	45		3.0-0.0	2	
	30100024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to MAO-zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	45	45		3.0-0.0	3	
	30100025	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	54	54		3.0-0.0	5/6	
	30100051-4	实践 Practice	2.0	72		72	+2	1-3	
	30100031-8	形势与政策一--八 Situation and Policy 1--8	2.0	64	64		2.0-0.0	1-8	
	30502113	大学英语一 College English 1	2.0	36	36		2.0-0.0	1	
	30502087	大学英语二 College English 2	2.0	36	36		2.0-0.0	2	
	30502066	大学英语三 College English 3	2.0	36	36		2.0-0.0	3	
	30502116	全球素养课 Global Competency Course	2.0	36	36		2.0-0.0	4	
	31602124-7	大学体育一、二、三、四 College Physical Education I----IV	4.0	144		144	2.0-0.0	1-4	
	31700029	Python 人工智能应用 Python Artificial Intelligence Applications	2.0	42	28	14	3.0-0.0	2	
	合计			31.0	700	470	230		
选修	此类课程共分为自我认知与危机应对、公共意识与社会责任、科学技术与创新实践、文化传承与家国情怀、艺术修养与审美体验、沟通协作与领导能力、人工智能与教师教育等七个模块, 学生需要修读 10 学分, 其中“艺术修养与审美体验”模块须修满 2 学分。								

2、大类平台课程(必修 8 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
			合计	理论	实践				
31200017	高等数学一 Advanced Mathematics 1	4.0	72	72		4.0-0.0	1		
31200016	力学 Classical Mechanics	4.0	72	72		4.0-0.0	1		
合计		8.0	144	144					

3、学科平台课程(必修 29 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
			合计	理论	实践				
31201079	电磁学 Electromagnetics	4.0	72	72		4.0-0.0	2		
31200013	高等数学二 Advanced Mathematics 2	4.0	72	72		4.0-0.0	2		
31201113	热学 Thermodynamics	3.0	54	54		3.0-0.0	2		
31200012	高等数学三 Advanced Mathematics 3	4.0	72	72		4.0-0.0	3		
31201097	光学 Optics	4.0	72	72		4.0-0.0	3		
31201122	原子物理学 Atomic Physics	3.0	54	54		3.0-0.0	3		
31201114	数学物理方法 Mathematical Methods of Physics	4.0	72	72		4.0-0.0	4		
31201101	理论力学 Theoretical Mechanics	3.0	54	54		3.0-0.0	4		
合计		29.0	522	522					

4-1、专业平台课程(必修 18 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	核心课程	开放课程	备注
			合计	理论	实践					
31201104	量子力学 Quantum Mechanics	4.0	72	72		4.0-0.0	5			
31201112	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	4.0	72	72		4.0-0.0	5			
31201080	电动力学 Electrodynamics	4.0	72	72		4.0-0.0	6			
31201095	固体物理 Solid State Physics	4.0	72	72		4.0-0.0	6			
31201018	计算物理学 Computational physics	2.0	36	36		3.0-0.0	5			
合计		18	324	324						

4-2、专业平台课程(选修 12 学分)

课程方向	课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
				合计	理论	实践				
无方向	31201025	趣味物理 Fun Physics	2.0	36	36		3.0-0.0	2		
	31201185	科技绘图 The drawing of science and technology	2.0	36	36		2.0-0.0	2		
	31201026	物理学史 Physics History	2.0	36	36		2.0-0.0	2		
	31201067	广义积分与微分方程初步 Ordinary Differential Equations and General Integrals	2.0	36	36		2.0-0.0	3		双语
	31201183	物理学术竞赛基础实验 Basic experiments of physics academic tournament	1.0	36		36	0.0-4.0	4		
	31201089	电子线路一 Electronic Circuits 1	3.0	54	54		3.0-0.0	4		
	31201090	电子线路实验一 Electronic Circuit Experiments 1	1.0	36		36	0.0-3.0	4		
	31201184	物理虚拟仿真实验 Physical virtual simulation experiments	1.0	36		36	0.0-4.0	4		

31201197	C 语言程序设计及上机 The C Programming Language	2.0	45	30	15	1.5-0.5	5		
31201182	光电技术创新创业实践 Optoelectronic technology innovation and entrepreneurship practice	1.0	36		36	0.0-4.0	5		
31201123	普通天文学 Astronomy	3.0	54	54		3.0-0.0	5		
31201070	物理学专题研究 The Advancement of Physics Research	2.0	36		36	2.0-0.0	5		
31201093	高中物理教学专题研究 High School Physics Teaching Special Research	2.0	36		36	4.0-0.0	5		
31201060	单片机原理及应用 Fundamentals & Applications of Mono-Chip Computer	3.0	54	54		3.0-0.0	5		
31201077	单片机原理及应用实验 Experiments of Mono-Chip Computer	1.0	36		36	0.0-3.0	5		
31201014	广义相对论基础 An Introduction to General Relativity	2.0	36	36		3.0-0.0	6		
31201196	机器学习基础与应用 Introduction and Application of Machine Learning	2.0	54	18	36	2.0-2.0	7		双语
31201191	低维物理导论与纳米科技进展 Introduction to physics of low-dimensional systems and recent advances in nanotechnology	2.0	36	36		2.0-0.0	7		双语
31201200	物理课程与教材研究 Research on Physics Curriculum and Textbooks	2.0	36				7		
31201203	物理教育文献选读与论文写作 Selected Readings in Physics Education and Thesis Writing	2.0	36				7		
31201201	物理教学设计与实施 Design and Implementation of Physics Teaching	2.0	36		36		7		
31201205	普通物理专题研究 Specialized Research in General Physics	2.0	36	36			8		
31201206	物理学史与中学物理教学 History of Physics and Secondary School Physics Education	2.0	36	36			8		

	31201207	教师哲学导论 Introduction to the Philosophy of Teaching	2.0	36	36			8		
	31201208	物理学发展前沿 Frontiers in the Development of Physics	2.0	36	36			8		
	31201209	现代物理与中学物理 Modern Physics and High School Physics	2.0	36	36			8		
合计			50.0	1017	606					
引入国家高等教育智慧教育平台课程，学生须修满2学分方可毕业										

5、实践教学课程(必修 13 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	核心课程	开放课程	备注
			合计	理论	实践					
31201111	普通物理实验一 Experiments in General Physics 1	2.0	72		72	0.0-4.0	2	是		
31201110	普通物理实验二 Experiments in General Physics 2	2.0	72		72	0.0-4.0	3	是		
31201175	中学物理实验教学 Secondary School Teaching of Physics Experiments	1.0	36		36	0.0-3.0	5	是		
31201099	近代物理实验 Experiments in modern physics	2.0	72		72	0.0-4.0	6	是		
31201159	毕业论文 Graduation Project	6.0			+6		7-8			
合计		13.0	252		252					

6.教师教育课程(必修 23, 选修 2 学分)

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	备注
				合计	理论	实践			
必修	20601070	人工智能与教师教育 Artificial Intelligence and Teacher Education	1.0	18	18		2.0-0.0	2	
	20602026	师范生职业生涯发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for Normal University Students	1.0	18	18		2.0-0.0	2	
	30100060	习近平总书记关于教育的重要论述 Important Statements on Education by Xi Jinping	1.0	18	18		2.0-0.0	3	
	30200035	心理学基础 Fundamentals of Psychology	2.0	36	36		2.0-0.0	3	
	30200036	教育原理 Educational Principle	2.0	36	36		2.0-0.0	4	

	31201172	中学物理教学理论与教学设计 Physics-Teaching Theories and Instructional Design in Middle School	3.0	54	54		3.0-0.0	4	
	20602025	德育与班级指导 Moral Education and Class Guidance	1.0	18		36	0.0-2.0	5	
	30200027	现代教育技术实训 Practical training of modern educational technology	0.5	18		18	0.0-3.0	5	
	20602015	中学物理教学技能训练 Secondary School Physics Teaching Skill Training	1.0	36		36	0.0-2.0	5	
	30200037	课程与教学论 Curriculum and Teaching Methodology	2.0	36	36		2.0-0.0	6	
	30200038	教育研究方法 Educational Research Methods	2.0	36	36		2.0-0.0	6	
	20601040-1	中学学科见习、研习 Secondary School Subject Teaching Observation and Study	0.5	18		18	+2	1-6	
	20601014	教育实习 Pedagogical Practice	6.0				+9	7	
选修	20602027	乡土教育专题课程 Rural Education Thematic Course	1.0	18	18		2.0-0.0	5	
	20601072	乡村振兴与乡村教师发展 Rural Revitalization and Rural Teacher Development	1.0	18	18		2.0-0.0	5	
	20601073	新教师入职适应专题 Orientation of New Teachers	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	20601080	中学物理课程与教学专题研究 Research on physics curriculum and teaching in middle school	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	20601038	教育管理疑难问题解析 Analysis of Educational Management Problem	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	30200020	教师专业发展 Teacher Professional Development	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	30200018	教育哲学 Educational Philosophy	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	30200029	基础教育的国际比较 International Comparison of Elementary Education	1.0	18	18		2.0-0.0	8	

8、综合素质课程(素质类 4 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	备注
			合计	理论	实践			
11100004	军事理论 Military Theory	2.0	36	36		2.0-0.0	1	
11100005	军事技能训练 Military Skill	2.0			14天		1	
合计		4.0	36	36	40			

三、培养目标-毕业要求对应矩阵

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6
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、毕业要求-课程体系对应矩阵

课程类别	课程名称	毕业要求																												
		1. 师德规范		2. 教育情怀		3. 知识整合			4. 教学能力			5. 技术融合		6. 班级管理			7. 综合育人		8. 自主学习			9. 国际视野			10. 反思研究			11. 交流合作		
		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	
通识平台 课程	中国近现代史纲要	H		H									M			M														
	思想道德与法治	H	H	H									M										M				M			
	马克思主义基本原理	H		H									M			H														
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H		H									M														M			
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H		H									M			M	M													
	实践	H															M								M			H		
	形势与政策--八	H												M		M	M				M									
	大学英语一		L																L				H						H	
	大学英语二		L																L				H						H	
	大学英语三		L																L				H						H	
	全球素养课		L				L					H		H		H		L				H							M	
大学体育一、二、三、四			L			H									H															
Python人工智能应用						H			M		H				H					H						L				
大类平台 课程	高等数学一					H																	M				L	L		
	力学		M	M		H	M			L								M					M			L				
学科平台 课程	电磁学		M	M		H	M			L								M				M								
	高等数学二					M	H		M						L															
	热学			M		H	M			L								M												
	高等数学三		M			H					H					H							L							
	光学					H				M	M																			
	原子物理学			M		H	M			M			L					M					L							
	数学物理方法					H	M			M			M					H		M	M		H	M						
	理论力学					H				M			M								L									
专业平台 课程 (必修)	量子力学					H				M		M								L										
	热力学与统计物理	H				H				M			M															L		
	电动力学					H				M			M							L										
	固体物理					H						M				L		M					M							
	计算物理学					H					H							M				M	M			M				

课程类别	课程名称	毕业要求																											
		1. 师德规范		2. 教育情怀		3. 知识整合			4. 教学能力			5. 技术融合		6. 班级管理			7. 综合育人		8. 自主学习			9. 国际视野		10. 反思研究			11. 交流合作		
		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3
专业平台 课程 (选修)	趣味物理	H				M	M		H						H	H		M	H				M			L		H	
	物理学史	H		H			M		L					H				M					L						
	科技绘图			M			M		L			H					H	M					L			L			
	广义积分与微分方程初步					M																					L		
	物理学术竞赛基础实验		M	H				M			M					H					M		L					M	
	电子线路一					M					M						H					L							
	电子线路实验一					M		M	L								H												
	C语言程序设计及上机					H	M											M					M			L			
	物理虚拟仿真实验	M		H			M				M							M						L		L			
	光电技术创新创业实践					H					M								M										
	普通天文学					M	H	M										L	M										
	物理学专题研究	H		M			M								M								L				L		
	高中物理教学专题研究							H	H														H						
	单片机原理及应用											M			M														
	单片机原理及应用实验					M					L					L									L				
	机器学习基础与应用			H		H					H				H		H					M						H	
	低维物理导论与纳米科技进展					H						H										M							
	广义相对论基础					H	M			M									M				L						
	物理教学设计与实施									H							M							M					
	教育文献阅读与研究方法			M		H															L						L		
物理课程与教材研究	M					M			H			M																	
普通物理专题研究							H	M											L								L		
物理学史与中学物理教学			H			M			L															L					
教师哲学导论	M			L											M										L				
物理学发展前沿											M										L		L						
现代物理与中学物理				L	H				M									L					L						
实践教学 课程	普通物理实验一					M	H											M					M					L	
	普通物理实验二					M	H											M					M					L	
	中学物理实验教学						H	M	H											L						M			
	近代物理实验					H	M											M					L				M		
	毕业论文			H		H								M					M					H			M		
综合素质	军事理论	H		M	M	L	L														M								

课程类别	课程名称	毕业要求																											
		1. 师德规范		2. 教育情怀		3. 知识整合			4. 教学能力			5. 技术融合		6. 班级管理			7. 综合育人		8. 自主学习			9. 国际视野		10. 反思研究			11. 交流合作		
		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3
教师教育课程 (必修)	人工智能与教师教育						H			H																M		L	
	师范生职业生涯发展与就业指导		H							M							L								L				
	习近平总书记关于教育的重要论述		H														M											L	
	心理学基础	H		M				H					H										H						
	教育原理	H		M				H					H			H													
	中学物理教学理论与教学设计	M			M			H			M			H								M			M				
教师教育课程 (必修)	德育与班级指导	H						H					H																
	现代教育技术实训							M		H		M									M					M			
	中学物理教学技能训练				M			H			H										M								
	课程与教学				M				H																				
	教育研究方法							H	H								H												
	中学学科见习、研习										L					H											L		
	教育实习														H		M									H			
教师教育课程 (选修)	乡土教育专题课程			M													M							L					
	乡村振兴与乡村教师发展		M		H							L															L		
	新教师入职适应专题		M		H			H			H		H				M											H	
	中学物理课程与教学专题研究					H			H	M	M														M				
	教育管理疑难问题解析							H							M		M												
	教师专业发展			H		M									M							M				H			
	教育哲学				M		M								M								M						
	基础教育的国际比较		H				L												M			H							

物理学专业公费师范生本研衔接培养方案

一、培养目标

本科：本专业贯彻党的教育方针，面向国家与河北省基础教育改革发展和教师队伍建设和重大战略需求，落实国家教师教育相关政策要求，培养德才兼备、热爱教育事业、积极践行社会主义核心价值观，具备扎实的物理专业知识及跨学科素养，具有宽厚的文化修养、良好的科学思维习惯与创新能力，能运用所掌握的物理专业知识和技能在中学、科研机构、教育管理等领域从事物理教育教学、教研及相关的高素质人才。

对于本专业毕业的毕业生，毕业五年后要求达到：

1. 师德为先。热爱祖国，依法执教，具有良好的职业道德修养，积极践行社会主义核心价值观，坚持“德高为师，身正为范”的职业理念。贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，为人师表，爱岗敬业，关爱学生、尊重学生。引领学生健康成长，把“四有”好老师作为理想和追求，弘扬教育家精神，立志成为新时代“大先生”，树立终身育人的职业信念。

2. 扎实学识。在深入理解和扎实掌握物理学基本知识体系、思维方法及实验技能的基础上，不断拓展专业知识，开阔国际视野，能将物理学科与其他学科的知识及方法整合为物理教学知识和教学技能，服务于物理教学工作。适应人工智能发展趋势，掌握相关工具与知识，为从事中学物理教育、科研机构、科技企业等工作奠定基础，具备自主学习和跨学科知识整合能力。

3. 教学能力。具有较高的中学物理教学技能，能够在深入理解中学物理课程标准和物理学核心素养基础上，针对学生身心发展特点和教学内容特点，灵活运用学科教学知识、各项教学技能及现代信息技术，完成质量较高的教学设计、实施和评价。通过进行课后反思，及时调整和改进教育教学方法及策略，不断提高教学能力。熟练运用 AI 工具（如 Python、仿真软件）辅助物理教学，提升教学效率与创新性。

4. 综合育人。熟练运用中学德育及班主任工作的原理和方法，能够在物理教学实践中将知识学习、能力发展与品德养成相结合，培养中学生正确的世界观和方法论，结合科学精神引导学生养成良好身心素质和学习品格，建设学风良好、凝聚力强的班集体。熟悉中学生身心发展特点，因材施教，注重学生全面发展，初步形成较全面、较系统的育人理念和办法，促进学生德智体美劳全面发展。

5. 教学研究。结合基础教育改革趋势，深入钻研物理教学工作，能够发现物理教学中的问题并提炼为研究课题，积极开展区域教研，注重国内和国际教学新理念，主持或参与教学课题研究。能够运用教学反思、逻辑批判和归纳总结等方法，践行终身学习理念，不断提升教学和教研能力。具备基于数据的教学诊断技能，通过分析学生成绩、问卷等数据改进教学策略。

6. 沟通合作。掌握沟通与合作技能，参与教学课题研究或专业培训，不断提高自身专业素质。掌握沟通技巧，能积极、平等地与学生进行沟通交流，了解学生内心变化，及时与家长进行有效沟通，共同促进学生发展；与领导、同事关系融洽，团结合作，促进共同发展。具备跨学科合作能力，能与不同学科背景的人员协作，推动教育教学创新。

研究生：旨在造就普通中学从事物理学科相关课程教学的复合型、职业型专任教师。

二、毕业要求

本科:

1. 师德规范

践行社会主义核心价值观，深化学生对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同。贯彻党的教育方针，以立德树人为己任。遵守中小学教师职业道德规范，具有依法执教意识，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。

1-1 思想坚定、遵纪守法：思想政治坚定，积极践行社会主义核心价值观，增进对中国特色社会主义认同。遵守法律法规，贯彻党的教育方针，树立“以德树人”的教育理念，明确为河北省基础教育服务的职业导向，立志成为扎根地方教育的中学物理教师。

1-2 为人师表、教书育人：理解教师职业道德规范的内涵，自觉践行师德规范，具有依法执教的意识。弘扬教育家精神，以成为新时代“大先生”为职业理想，明确中学教师的责任，确立“有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心”的“四有”好老师的职业理想，强化“教育家精神”、“新时代大先生”职业思想。

2. 教育情怀

具有从教意愿，认同教师工作的意义和专业性，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。具有人文底蕴和科学精神，尊重学生人格，富有爱心、责任心、事业心，工作细心、耐心，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

2-1 宽厚底蕴、积极情感：加强自身修养，具有人文底蕴和科学探究精神，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。秉承“怀天下，求真知”的校训及其理念，对河北省教育和教学事业有奉献精神。

2-2 关爱学生、积极引导：对教学工作充满热情，工作细心、耐心，尊重学生人格，能正确处理师生关系，努力引导学生形成积极的生活态度和正确的价值观，成为学生成长的引路人。

3. 知识整合

扎实掌握学科知识体系、思想与方法，重点理解和掌握学科核心素养内涵；了解跨学科知识；对学习科学相关知识能理解并初步运用，能整合形成学科教学知识。初步习得基于核心素养的学习指导方法和策略。

3-1 具有扎实学识：具有系统、扎实的物理学基础知识、基本理论和基本技能，初步养成以解决问题为导向的探究式学习方式，具备自主、合作和探究性学习的能力，了解物理学与人工智能、新能源等交叉领域的基础知识。

3-2 注重学科交叉：了解物理学的学科特点、学科文化、学科历史；理解物理学与数学、化学、生物等学科领域的逻辑关联，具备跨学科知识整合能力。

3-3 注重实验能力和学科素养：扎实掌握物理学科体系的实验技能，充分理解“科学探究、科学态度与责任”等物理学科核心素养的内涵，并能综合运用物理学专业知识和科学思维进行探究、解释物理现象，参与物理学相关的社会实践活动，积极传播物理学知识。

4. 教学能力

理解教师是学生学习和发展的促进者。依据学科课程标准，在教育实践中，能够以学习者为中心，创设适合的学习环境，指导学习过程，进行学习评价。

4-1 增进教育教学知识：了解中学生身心发展一般规律及物理学的认知特点，掌握教育教学基本理论，熟悉中学物理教材与课程标准，掌握物理学科核心素养内涵，深入了解物理学课程内容与

学科核心素养之间的对应关系，理解 AI 时代物理教学变革趋势，具备将育人规律和教育教学资源用于提高教学的能力。

4-2 构建物理知识体系：系统地掌握物理学科的知识结构，熟悉中学物理学课程中的重难点，掌握物理知识学习的一般方法，基本达到物理学核心素养的要求。

4-3 掌握物理教学技能：具备中学物理教学设计、教学实施、教学评价及反思等教学能力，掌握 Python、物理仿真软件等 AI 工具辅助教学的基本技能，具备良好的文字表达、语言表达等教学能力，使学生具有积极的教学实践体验。

5. 技术融合

初步掌握应用信息技术优化学科课堂教学的方法技能，具有运用信息技术支持学习设计和转变学生学习方式的初步经验。

5-1 技能素养：具备 AI 工具应用能力（如使用 Python 处理教学数据、利用仿真软件模拟物理现象），能运用新科技手段将其与物理教学有机结合。具备熟练运用多种手段和方法获取、解释、评估、管理和利用信息的能力。

5-2 改革创新：熟练掌握信息技术在教学中的应用，能根据物理学科的特点灵活运用 AI 工具优化教学，推动 AI 赋能教学方法改革与学生学习方式转变。

6. 班级管理

树立德育为先理念。了解中学德育原理与方法，掌握班级组织与建设的工作规律与基本方法。掌握班集体建设、班级教育活动组织、学生发展指导、综合素质评价、与家长及学校沟通合作等班级常规工作要点。能够在班主任工作实践中，参与德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导，获得积极体验。

6-1 了解学生心理健康：了解中学德育的目标、原理、内容与方法，了解中学生心理发展的特点和心理健康标准。掌握促进中学生世界观、人生观、价值观形成的有效方法和青春期心理辅导技能，并能应用到实际工作中，参与德育和心理健康等教育活动的组织和指导。

6-2 掌握班级管理技能：掌握中学班级建设与管理的技能，能够通过组织班会及各类活动提高班级凝聚力。具有良好的组织能力和驾驭班级常规工作的能力。

6-3 积极参与班级管理：能够在教育实践中担任或协助班主任工作，运用班主任技能，组织并指导德育和心理健康等教育活动，对具体学生展开正确的鼓励表扬或批评教育，获得积极体验。

7. 综合育人

具有全程育人、立体育人意识，理解学科育人价值，了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法。能够在教育实践中将知识学习、能力发展与品德养成相结合，自觉在学科教学中有机进行育人活动，积极参与组织主题教育和社团活动，对学生进行有效的教育和引导。

7-1 掌握综合育人方法：了解中学生思想品德培育、人格塑造、行为习惯养成的过程与方法，了解中学生身心发展的一般规律与世界观、人生观和价值观形成特点，初步掌握综合育人的方法，能结合物理学科特点渗透科学精神与创新教育。

7-2 积极综合育人实践：能够结合物理学基础知识、前沿进展及教育学、心理学知识，通过课堂教学、组织主题教育或社团活动等多种途径，开展综合育人活动，对学生进行系统教育和积极引导。

8. 自主学习

培养终身学习与专业发展意识。了解专业发展核心内容和发展阶段路径，能够结合就业愿景制订自身学习和专业发展规划。养成自主学习习惯，具有自我管理能力。

8-1 树立终身学习的态度：始终保持浓厚的学习兴趣和学习的动机，能主动探索新的知识和技能，关注 AI 与物理教育融合的前沿动态，具备终身学习意识。

8-2 具备时间管理的能力：合理安排学习时间，使学习、工作、生活能有机融合，提高学习效率。

8-3 具备自我管理的能力：培养自我管理学习和生活的能力，养成运用多种手段和方法获取知识的习惯，能结合职业发展规划自主提升专业素养。

9. 国际视野

具有全球意识和开放心态，了解国外基础教育改革发展的趋势和前沿动态。积极参与国际教育交流。尝试借鉴国际先进教育理念和经验进行教育教学。

9-1 具有国际视野：关注国际物理教育动态，能分析中外物理教育模式的差异，理解并尊重文化多元化，批判性借鉴国际先进教育理念和教学方法，应用于物理教学实践。

9-2 具备国际交流的能力：熟练掌握一门外语，能够进行简单的沟通交流；具有查阅外文文献和著作的能力，积极参与国际教育交流活动。

10. 反思研究

运用批判性思维方法，养成从学生学习、课程教学、学科理解等不同角度反思分析问题的习惯。掌握教育实践研究的方法和指导学生科研的技能，具有一定的创新意识和教育教学研究能力。

10-1 养成持续反思的习惯：培养终身学习和持续反思的习惯，不断改善和发展专业技能，关注国内外物理基础教育课程改革动态和趋势，能基于教学数据开展反思研究。

10-2 培养创新发展思维：保持积极学习的态度，通过探索和实践，培养和发展创新思维，提升教育教学研究能力。

10-3 培养分析解决问题的能力：掌握反思笔记、课堂观察、叙事分析、行动研究等批判反思方法，能通过学生成绩、问卷等数据诊断教学问题并提出改进方案。

11. 交流合作

理解学习共同体的作用，具有团队协作精神，掌握沟通合作技能，积极开展小组互助和合作学习。

11-1 有沟通的意识：具备与学校领导、同事、学生、家长及社会沟通的能力和勇气，主动与河北省内中学教师开展教研合作，通过沟通有效解决实际教学问题。

11-2 掌握沟通的方法：通过陈述、邮件、互动研讨等方式，围绕教学内容、生活等相关问题，与相关责任人以文明的语言进行平和而有效的交流。

11-3 具有团队协作精神：通过课内外学习与实践，理解并体会学习共同体的作用，不断提高团队协作能力，通过观摩互助、合作研究、交流分享等形式解决问题。

研究生：

1. 热爱祖国，拥护中国共产党领导。热爱教育事业，关爱学生。立德树人，为人师表，恪守教师职业道德规范。

2. 系统掌握现代教育理论，具有扎实的教育专业和物理学科专业基础，了解教育专业和物理学科专业前沿和发展趋势。了解党和国家的教育方针政策和教育法律法规。

3. 具有较强的物理学科教育教学实践能力，胜任并能创造性地开展物理学科教育教学工作。

4. 具有较强的物理学科教育教学研究能力，善于发现、分析和解决物理学科教育教学实践问题。

5. 具有较强的数字化教育教学能力，能有效运用数字化技术手段和资源开展物理学科教育教学工作。

- 6.具有终身学习与发展的意识与能力。
- 7.能较为熟练地阅读物理学科教育专业的外文文献。

三、学制与学位

本科：全日制本科学制四年。毕业学分第一课堂不低于 150 学分，第二课堂不低于 4 学分。对符合学位授予条件者授予理学学士学位。

研究生：全日制教育硕士研究生学制三年。总学分不少于 38 学分，最多不超过 45 学分。对于符合学位授予条件者授予教育硕士学位。



物理学专业教学安排（本科阶段）

一、各类课程学分分配表

课程类别及性质		学分及比例				备注	说明
		学分	小计	占总学分百分比	百分比小计		
通识平台课程	必修	31	41	20.13%	26.62%		1.学科专业课程(大类平台课+学科平台课+专业平台课+本研衔接课程+实践教学第一课堂课程)学分占总学分的 54.5%。 2.实践学分(含与理论课程配套的实践学时、实训课、技能课、专业实习、毕业论文、教育实践)占总学分的 25.97%。
	选修	10		6.49%			
大类平台课程	必修	8	8	5.19%	5.19%		
学科平台课程	必修	29	29	18.83%	18.83%		
专业平台课程	必修	18	18	11.69%	11.69%		
	选修	6	6	3.90%	3.90%		
实践教学课程	必修	13	13	8.44%	8.44%		
教师教育课程		25	25	16.23%	16.23%		
本研衔接课程		6	6	3.90%	3.90%		
综合素质课程		4	4	2.60%	2.60%	免费学分	
合计：		150+4	150+4	100%	100%		
其他要求	第二课堂	4		—	—		
	体质测试			—	—		
	普通话			—	—		
	学院其他要求			—	—		

二、教学计划表

1、通识平台课程(必修 31 学分, 选修 10 学分)

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	备注
				合	理论	实践			
必修	30100019	中国近现代史纲要 The Outline of Modern and Contemporary Chinese History	2.5	45	45		3.0-0.0	1	
	30100022	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	45	45		3.0-0.0	2	
	30100023	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	2.5	45	45		3.0-0.0	2	
	30100024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to MAO-zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	45	45		3.0-0.0	3	
	30100025	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	54	54		3.0-0.0	5/6	
	30100051-4	实践 Practice	2.0	72		72	+2	1-3	
	30100031-8	形势与政策一--八 Situation and Policy 1--8	2.0	64	64		2.0-0.0	1-8	
	30502113	大学英语一 College English 1	2.0	36	36		2.0-0.0	1	
	30502087	大学英语二 College English 2	2.0	36	36		2.0-0.0	2	
	30502066	大学英语三 College English 3	2.0	36	36		2.0-0.0	3	
	30502116	全球素养课 Global Competency Course	2.0	36	36		2.0-0.0	4	
	31602124-7	大学体育一、二、三、四 College Physical EducationI----IV	4.0	144		144	2.0-0.0	1-4	
	31700029	Python 人工智能应用 Python Artificial Intelligence Applications	2.0	42	28	14	3.0-0.0	2	
	合计			31.0	700	470	230		
选修	此类课程共分为自我认知与危机应对、公共意识与社会责任、科学技术与创新实践、文化传承与家国情怀、艺术修养与审美体验、沟通协作与领导能力、人工智能与教师教育等七个模块, 学生需要修读 10 学分, 其中“艺术修养与审美体验”模块须修满 2 学分。								

2、大类平台课程(必修 8 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
			合计	理论	实践				
31200017	高等数学一 Advanced Mathematics 1	4.0	72	72		4.0-0.0	1		
31200016	力学 Classical Mechanics	4.0	72	72		4.0-0.0	1		
合计		8.0	144	144					

3、学科平台课程(必修 29 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
			合计	理论	实践				
31201079	电磁学 Electromagnetics	4.0	72	72		4.0-0.0	2		
31200013	高等数学二 Advanced Mathematics 2	4.0	72	72		4.0-0.0	2		
31201113	热学 Thermodynamics	3.0	54	54		3.0-0.0	2		
31200012	高等数学三 Advanced Mathematics 3	4.0	72	72		4.0-0.0	3		
31201097	光学 Optics	4.0	72	72		4.0-0.0	3		
31201122	原子物理学 Atomic Physics	3.0	54	54		3.0-0.0	3		
31201114	数学物理方法 Mathematical Methods of Physics	4.0	72	72		4.0-0.0	4		
31201101	理论力学 Theoretical Mechanics	3.0	54	54		3.0-0.0	4		
合计		29.0	522	522					

4-1、专业平台课程(必修 18 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	核心课程	开放课程	备注
			合计	理论	实践					
31201104	量子力学 Quantum Mechanics	4.0	72	72		4.0-0.0	5			
31201112	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	4.0	72	72		4.0-0.0	5			
31201080	电动力学 Electrodynamics	4.0	72	72		4.0-0.0	6			
31201095	固体物理 Solid State Physics	4.0	72	72		4.0-0.0	6			
31201018	计算物理学 Computational physics	2.0	36	36		3.0-0.0	5			
合计		18	324	324						

4-2、专业平台课程(选修, 与本研衔接选修课程共计 6 学分)

课程方向	课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
				合计	理论	实践				
无方向	31201025	趣味物理 Fun Physics	2.0	36	36		3.0-0.0	2		
	31201185	科技绘图 The drawing of science and technology	2.0	36	36		2.0-0.0	2		
	31201026	物理学史 Physics History	2.0	36	36		2.0-0.0	2		
	31201067	广义积分与微分方程初步 Ordinary Differential Equations and General Integrals	2.0	36	36		2.0-0.0	3		双语
	31201183	物理学术竞赛基础实验 Basic experiments of physics academic tournament	1.0	36		36	0.0-4.0	4		
	31201089	电子线路一 Electronic Circuits 1	3.0	54	54		3.0-0.0	4		
	31201090	电子线路实验一 Electronic Circuit Experiments 1	1.0	36		36	0.0-3.0	4		

31201184	物理虚拟仿真实验 Physical virtual simulation experiments	1.0	36		36	0.0-4.0	4		
31201197	C 语言程序设计及上机 The C Programming Language	2.0	45	30	15	1.5-0.5	5		
31201182	光电技术创新创业实践 Optoelectronic technology innovation and entrepreneurship practice	1.0	36		36	0.0-4.0	5		
31201123	普通天文学 Astronomy	3.0	54	54		3.0-0.0	5		
31201070	物理学专题研究 The Advancement of Physics Research	2.0	36		36	2.0-0.0	5		
31201093	高中物理教学专题研究 High School Physics Teaching Special Research	2.0	36		36	4.0-0.0	5		
31201060	单片机原理及应用 Fundamentals & Applications of Mono-Chip Computer	3.0	54	54		3.0-0.0	5		
31201077	单片机原理及应用实验 Experiments of Mono-Chip Computer	1.0	36		36	0.0-3.0	5		
31201196	机器学习基础与应用 Introduction and Application of Machine Learning	2.0	54	18	36	2.0-2.0	7		双语
31201191	低维物理导论与纳米科技进展 Introduction to physics of low-dimensional systems and recent advances in nanotechnology	2.0	36	36		2.0-0.0	7		双语
31201014	广义相对论基础 An Introduction to General Relativity	2.0	36	36		3.0-0.0	6		
合计		16.0	342	198	144				
引入国家高等教育智慧教育平台课程，学生须修满 2 学分方可毕业									

5、实践教学课程(必修 13 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	核心课程	开放课程	备注
			合计	理论	实践					
31201111	普通物理实验一 Experiments in General Physics 1	2.0	72		72	0.0-4.0	2	是		

31201110	普通物理实验二 Experiments in General Physics 2	2.0	72		72	0.0-4.0	3	是		
31201175	中学物理实验教学 Secondary School Teaching of Physics Experiments	1.0	36		36	0.0-3.0	5	是		
31201099	近代物理实验 Experiments in modern physics	2.0	72		72	0.0-4.0	6	是		
31201159	毕业论文 Graduation Project	6.0			+6		7-8			
合计		13.0	252		252					

6.教师教育课程(必修 23, 选修 2 学分)

课程 性质	课程代码	课程名称	学 分	学时数			周学时	修读 学期	备注
				合计	理论	实践			
必修	20601070	人工智能与教师教育 Artificial Intelligence and Teacher Education	1.0	18	18		2.0-0.0	2	
	20602026	师范生职业生涯发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for Normal University Students	1.0	18	18		2.0-0.0	2	
	30100060	习近平总书记关于教育的重要论述 Important Statements on Education by Xi Jinping	1.0	18	18		2.0-0.0	3	
	30200035	心理学基础 Fundamentals of Psychology	2.0	36	36		2.0-0.0	3	
	30200036	教育原理 Educational Principle	2.0	36	36		2.0-0.0	4	
	31201172	中学物理教学理论与教学设计 Physics-Teaching Theories and Instructional Design in Middle School	3.0	54	54		3.0-0.0	4	
	20602025	德育与班级指导 Moral Education and Class Guidance	1.0	18		36	0.0-2.0	5	
	30200027	现代教育技术实训 Practical training of modern educational technology	0.5	18		18	0.0-3.0	5	
	20602015	中学物理教学技能训练 Secondary School Physics Teaching Skill Training	1.0	36		36	0.0-2.0	5	
	30200037	课程与教学论 Curriculum and Teaching Methodology	2.0	36	36		2.0-0.0	6	
	30200038	教育研究方法 Educational Research Methods	2.0	36	36		2.0-0.0	6	
	20601040-1	中学学科见习、研习 Secondary School Subject Teaching Observation and Study	0.5	18		18	+2	1-6	
	20601014	教育实习 Pedagogical Practice	6.0				+9	7	
选修	20602027	乡土教育专题课程 Rural Education Thematic Course	1.0	18	18		2.0-0.0	5	
	20601072	乡村振兴与乡村教师发展 Rural Revitalization and Rural Teacher Development	1.0	18	18		2.0-0.0	5	
	20601073	新教师入职适应专题 Orientation of New Teachers	1.0	18	18		2.0-0.0	7	

	20601080	中学物理课程与教学专题研究 Research on physics curriculum and teaching in middle school	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	20601038	教育管理疑难问题解析 Analysis of Educational Management Problem	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	30200020	教师专业发展 Teacher Professional Development	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	30200018	教育哲学 Educational Philosophy	1.0	18	18		2.0-0.0	7	
	30200029	基础教育的国际比较 International Comparison of Elementary Education	1.0	18	18		2.0-0.0	8	

7-1、本研衔接课程(必修 6 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	核心课程	备注
			合计	理论	实践				
31201200	物理课程与教材研究 Research on Physics Curriculum and Textbooks	2.0	36				7		
31201203	物理教育文献选读与论文写作 Selected Readings in Physics Education and Thesis Writing	2.0	36				7		
31201201	物理教学设计与实施 Design and Implementation of Physics Teaching	2.0	36		36		7		
合计		6.0	108		36				

7-2、本研衔接课程(选修, 与专业平台选修课程共计 6 学分)

课程方向	课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	备注
				合计	理论	实践			
无方向	31201205	普通物理专题研究 Specialized Research in General Physics	2.0	36	36			8	
	31201206	物理学史与中学物理教学 History of Physics and Secondary School Physics Education	2.0	36	36			8	
	31201207	教师哲学导论 Introduction to the Philosophy of Teaching	2.0	36	36			8	
	31201208	物理学发展前沿 Frontiers in the Development of Physics	2.0	36	36			8	
	31201209	现代物理与中学物理 Modern Physics and High School Physics	2.0	36	36			8	
合计			10.0	180	180				

8、综合素质课程(素质类 4 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	备注
			合计	理论	实践			
11100004	军事理论 Military Theory	2.0	36	36		2.0-0.0	1	
11100005	军事技能训练 Military Skill	2.0			14天		1	
合计		4.0	36	36	40			

三、培养目标-毕业要求对应矩阵

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6
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、毕业要求-课程体系对应矩阵

课程类别	课程名称	毕业要求																												
		1. 师德规范		2. 教育情怀		3. 知识整合			4. 教学能力			5. 技术融合		6. 班级管理			7. 综合育人		8. 自主学习			9. 国际视野			10. 反思研究			11. 交流合作		
		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	
通识平台 课程	中国近现代史纲要	H		H									M			M														
	思想道德与法治	H	H	H									M										M				M			
	马克思主义基本原理	H		H									M			H														
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H		H									M														M			
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H		H									M			M	M													
	实践	H															M								M			H		
	形势与政策--八	H											M			M	M				M									
	大学英语一		L																L				H						H	
	大学英语二		L																L				H						H	
	大学英语三		L																L				H						H	
	全球素养课		L				L					H		H		H		L				H							M	
大学体育一、二、三、四			L			H									H															
Python人工智能应用						H			M		H				H					H						L				
大类平台 课程	高等数学一					H																	M				L	L		
	力学		M	M		H	M			L								M					M			L				
学科平台 课程	电磁学		M	M		H	M			L								M					M							
	高等数学二					M	H		M						L															
	热学			M		H	M			L								M												
	高等数学三		M			H					H					H							L							
	光学					H				M	M																			
	原子物理学			M		H	M			M			L						M					L						
	数学物理方法					H	M			M			M						H		M	M		H	M					
	理论力学					H				M			M								L									
专业平台 课程 (必修)	量子力学					H				M		M								L										
	热力学与统计物理	H				H				M			M															L		
	电动力学					H				M			M							L										
	固体物理					H						M				L			M					M						
	计算物理学					H					H								M				M	M			M			

课程类别	课程名称	毕业要求																												
		1. 师德规范		2. 教育情怀		3. 知识整合			4. 教学能力			5. 技术融合		6. 班级管理			7. 综合育人		8. 自主学习			9. 国际视野		10. 反思研究			11. 交流合作			
		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	
专业平台 课程 (选修)	趣味物理	H				M	M		H						H	H		M	H				M			L		H		
	物理学史	H		H			M		L					H				M					L							
	科技绘图			M			M		L			H				H	M						L			L				
	广义积分与微分方程初步					M																					L			
	物理学竞赛基础实验		M	H				M			M					H					M		L					M		
	电子线路一					M					M						H					L								
	电子线路实验一					M		M	L								H													
	C语言程序设计及上机					H	M											M					M			L				
	物理虚拟仿真实验	M		H				M			M							M						L		L				
	光电技术创新创业实践						H				M							M									L			
	普通天文学					M	H	M										L	M											
	物理学专题研究	H		M			M								M								L				L			
	高中物理教学专题研究							H		H													H							
	单片机原理及应用											M				M														
	单片机原理及应用实验					M						L					L									L				
机器学习基础与应用			H		H						H				H		H				M						H			
低维物理导论与纳米科技进展					H																M									
广义相对论基础					H	M			M									M					L							
实践教学 课程	普通物理实验一					M		H										M				M						L		
	普通物理实验二					M		H										M				M						L		
	中学物理实验教学							H	M		H									L						M				
	近代物理实验					H		M										M				L					M			
	毕业论文			H		H							M						M				H			M				
综合素质 课程	军事理论	H		M	M	L	L														M									
	军事技能训练	H		M	M	L	L				L										M									
教师教育 课程 (必修)	人工智能与教师教育						H			H															M		L			
	师范生职业生涯发展与就业指导		H						M							L								L						
	习近平总书记关于教育的重要论述		H														M											L		
	心理学基础	H		M				H				H											H							
	教育原理	H		M				H					H		H															
	中学物理教学理论与教学设计	M			M			H			M			H							M				M					

课程类别	课程名称	毕业要求																											
		1. 师德规范		2. 教育情怀		3. 知识整合			4. 教学能力			5. 技术融合		6. 班级管理			7. 综合育人		8. 自主学习			9. 国际视野		10. 反思研究			11. 交流合作		
		1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3
教师教育课程 (必修)	德育与班级指导	H							H				H																
	现代教育技术实训								M		H		M								M						M		
	中学物理教学技能训练				M				H			H									M								
	课程与教学				M					H																			
	教育研究方法							H	H								H												
	中学学科见习、研习										L			H													L		
	教育实习													H		M											H		
教师教育课程 (选修)	乡土教育专题课程			M													M						L						
	乡村振兴与乡村教师发展		M		H							L															L		
	新教师入职适应专题		M		H				H			H		H			M										H		
	中学物理课程与教学专题研究					H				H	M	M												M					
	教育管理疑难问题解析							H						M		M													
	教师专业发展			H		M								M							M					H			
	教育哲学				M		M							M									M						
本研衔接必修	基础教育的国际比较		H				L											M			H								
	物理教学设计与实施									H						M							M						
	教育文献阅读与研究方法			M		H														L						L			
	物理课程与教材研究	M					M			H		M																	
本研衔接选修	普通物理专题研究							H	M										L								L		
	物理学史与中学物理教学			H				M		L													L						
	教师哲学导论	M			L										M									L					
	物理学发展前沿											M								L		L							
	现代物理与中学物理				L	H				M									L				L						

学科教学（物理）专业教学安排（研究生阶段）

一、课程设置及学分要求

1.研究生培养实行学分制。专业学位硕士生课程总学分按专业学位研究生教育指导委员会制定的指导性培养方案规定，分为公共必修课、学位基础课、专业必修课、专业选修课和实践教学，总学分不少于 38 学分，最多不超过 45 学分。

2.课程学习一般安排在 4 个学期内完成。其中，第 7-8 学期主要完成公共必修课、学位基础课、专业必修课、专业选修课，以及校内实训的学习；第 9 学期主要完成校外实践部分的教育见习、教育实习；第 10 学期主要完成教育研习、非学位课程的学习。教育研习贯穿于实践教学全过程。

3.课程分为学位课程和非学位课程。学位课程包括公共必修课、学位基础课、专业必修课、专业选修课和实践教学，学位课课程成绩 70 分为合格线。非学位课课程成绩 60 分合格线。

4.学位课程

(1) 公共必修课、学位基础课(学校统一开课)。对应教指委文件中要求的公共必修课和学位基础课。公共必修课是按国家要求开设的思想政治课和公共外语课。学位基础课是教育硕士研究生都要修读的教育原理、课程与教学论、教育研究方法、青少年心理发展与教育等 4 门课程。

(2) 专业必修课。包括物理课程与教材研究、物理教学设计与实施，以及物理教育文献选读与论文写作等。

(3) 专业选修课。包括学科素养类课程、教育专业类课程、专业特色类课程。其中，学科素养类课程包括普通物理专题研究；教育专业类课程包括 SPSS 原理与操作；专业特色类课程包括物理学史与中学物理教学。

(4) 实践教学。实践教学包括物理学科教学技能训练与提升、物理学科教育见习、物理学科教育实习、物理学科教育研习，共 8 学分。

实践教学总学时累计不少于 1 学年，其中校外集中实践不少于 1 学期。教育研习应贯穿于实践教学全过程，但在第 10 学期进行集中开课，主要通过研究生对于教育见习和实习过程中所经历的事情、收获的经验进行反思、汇报、交流，导师组进行点评指导。

①物理学科教学技能训练与提升（2 学分）

主要包括教学技能训练、微格教学和课例分析，主要目的是通过微格教学和课例分析，在熟练掌握十项基本教学技能的基础上（教学语言技能、导入技能、教学演示技能、讲解技能、提问技能、板书技能、组织教学技能、教学调控技能、教学反馈技能和结束技能），基本掌握自主、合作、探究、项目式学习、深度学习、大单元教学设计、素养为本的教学设计与实施等高级教学技能。

考核要求：提供课例分析文字材料及评语、微格教学录像（一个典型录像光盘）、说课录像（一个典型说课录像光盘）以及微格教学评价表。由任课教师考核，考核通过者，获得 2 学分。

②物理学科教育见习（1 学分）

教育见习的目的是通过现场观摩学校教育教学的实际过程，学习优秀教师的师德风范和教育教学方法。时间为第 7-10 学期，每学期最后一周为实践周。主要任务包括：

教学观摩：本科为师范类专业的学生听课应不少于 8 节，本科为非师范类专业和跨专业学生听课不少于 12 节，公开课听课次数不少于 2 次；观摩主题班会不少于 1 次。

教研观摩：参加学校教研活动不少于 3 次；参加县区级以上教研活动不少于 1 次。参加教育管

理专家与教学一线名师的专题报告会不少于 2 次。

文化体验：体验和分析教师的实际工作和学校生活。

考核要求：提交规定次数的听课记录表，形成 1 份不少于 3000 字教育见习报告，报告形式可为调查研究报告、教学反思报告或案例分析报告，报告一般应包括现状与问题、成因分析和改进意见等。

③物理学科教育实习（4 学分）

教育实习的目的是把学过的教育教学理论知识付诸实践，亲身体验课堂教学、班级管理和教研活动，学习优秀教师的师德风范和教育教学方法，思考教育的科学性与人文性，关注学生的学习过程，了解教育评价的方式及方法，有目的开展相关案例的搜集与分析。教育实习在第 9 学期进行，为期半年。

◇教育实习的准备

培养院校应与实践基地共同做好入驻实践基地前的动员工作，听取实践基地负责人和实践基地导师的情况介绍，帮助学生了解基地现状和学科课程教学的情况；帮助学生研究教材、备课、撰写教案和试讲；鼓励学生参与学科教学拓展课程的开发与培育。要求学生有重点地观摩教学公开课和主题班会，熟悉班主任工作的基本要求。

◇学科教学实践

在实践基地导师和校内导师的共同指导下，开展教学实践工作。主要包括：进行课堂观摩，本科为师范类专业的学生听课应不少于 4 节，本科为非师范类专业和跨专业学生听课不少于 6 节；运用教育教学理论开展教学设计、课堂教学和教学评价，实习期间独立撰写教案并讲授新课不少于 6 节，授课前需经实践基地导师的批准；参与辅导、作业批改、考试及阅卷等工作；理论导师可采用驻校指导、巡回和远程指导等多种方式和实践导师联合开展讲评，讲评次数不少于 2 次。

◇班级管理实践

参加班集体活动，了解学生和班级文化，熟悉班主任工作实践，参与集体或个别学生教育以及家校社协同育人等活动；关注学生心理健康教育；认真搜集和分析相关教育案例；独立组织班集体活动，如主题班会、报告会、团会、中队会等，活动次数不少于 2 次。

◇教学研究实践

学生应积极参加实践基地的教研活动。参加教研活动不少于 6 次。围绕教育实践研究的主题，结合教育实践中的教育教学问题，开展教育反思。每月撰写教育实践反思报告不少于 1 篇。

围绕学位论文的研究问题，收集相关实践案例、调研材料和参考素材等，为撰写教育研习报告或学位论文做好准备。

考核要求：教育实习，采用以小组集中为主的方式进行。在实习期间，全面实践教学、班级管理等工作。实习结束后，需提供规定次数的听课记录、教学设计、上课实录（含录像）、教育反思的完整材料、学生管理案例及班级管理总结。

④物理学科教育研习（1 学分）

教育研习的目的是通过对教育实习的系统总结和反思，形成研究意识，掌握研究方法，提高研究能力。教育研习贯穿于实践教学全过程，应于课程学习和论文撰写有机结合。

教育研习的主要任务是围绕教育教学实践中的问题或教育实践研究的主题，开展教育调查研究、课堂观察研究等，并通过课堂实录、教育日志、教育教学案例等记录自己的反思与收获。

考核要求：在教育实习期间，学生应撰写 1 份不少于 3000 字的教育实习报告，报告形式可为调查研究报告、教学反思报告或案例分析报告，报告一般应包括现状与问题、成因分析和改进意见等。

实习报告须理论联系实际、内容翔实，严禁抄袭、剽窃他人成果，否则一经发现即按教育实习成绩不及格处理。

由实践基地和导师组共同负责审查所有实践材料和考核记录，提出最终考核意见，为学生评定成绩。考核合格者，获得相应6学分。此外，探索建设实践教学数字化档案以及实践教学数字化管理系统。

5.非学位课程

根据研究生自身兴趣和职业规划等需要，面向研究生开设的素质拓展选修课程，导师认为硕士研究生需要补修的课程，以及导师为自己研究生单独开设的研究方向课。此类课程不做学分要求。

6.修学方式

- (1) 必修课：所有学生均须修学的课程。
- (2) 选修课：部分学生选择性修学的课程。

7.课程考试

采取课程考试、课程论文、调查报告、教学设计、实践（实验）报告等多种评价方式，加强过程性评价，注重课程目标达成度评价，建立基于评价的课程与教学质量持续改进机制。

表 1：学科教学（物理）专业研究生课程设置及学分要求

课程类别	课程名称	学时	学分	开课学期	修学方式	开课单位	备注	
学位课程	公共必修课	马克思主义与科学方法论	18	1	7	必修	马院	
		习近平总书记关于教育的重要论述研究	18	1	7	本研一体	马院	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	7	必修	马院	
		综合英语	36	2	7	按条件申请免修； 申请免修不免考； 修学	大外	
	学位基础课	教育原理	36	2	6	本研一体	学院	
		课程与教学论	36	2	6		学院	
		教育研究方法	36	2	6		学院	
		青少年心理发展与教育	36	2	6		学院	
		现代教育技术	36	2	6		学院	
	专业必修课	物理课程与教材研究	36	2	7	本研一体	学院	
		物理教学设计与实施	36	2	7		学院	
		物理教育文献选读与论文写作	36	2	7		学院	
		物理实验设计与研究	36	2	10		学院	
	专业选修课	物理学史与中学物理教学	36	2	8	本研一体	学院	
		普通物理专题研究	36	2	8		学院	
		教师哲学导论	36	2	8		学院	
		物理学发展前沿	36	2	8		学院	
		现代物理与中学物理	36	2	8		学院	
		SPSS 原理与操作	36	2	10		学院	
	实践教学	物理学科教学技能训练与提升	36	2	10	本研一体	学院	
		物理学科教育见习	18	1	7-10	必修	学院	
		物理学科教育实习	1 学期	4	9		学院	
		物理学科教育研习	18	1	10		学院	
学分要求	不少于 38							

二、必修环节

必修环节是研究生培养过程中除完成课程学习和学位论文外还必须完成的其他科学研究、培养任务，完成形式可以是培养所需的任何形式，包含以下五项内容：

1.文献阅读：完成导师布置的专业文献阅读工作，撰写读书笔记、文献报告。

2.学术活动：参加导师和导师组召开的小组会、大组会，参加物理学科教学专业相关的学术报告、专题讲座、学术会议、学术论坛、行业现状调研等，研习专业、行业最新发展动态，交流研究成果等。

3.科研与实践：除按照学院要求，参加必要的教育见习、教育实习和教育研习等专业学位研究生教育指导委员会指导性培养方案中规定专业实践内容外，还可参加本科生课程辅导、实验实习指导、辅助指导本科生毕业设计等教学实践，积极参加学院、学校、省市、国家组织的专业学位教学技能比赛和展示活动，积极申报学校等上级部门组织的研究生创新资助项目、寒暑假调研项目，参加导师及其团队的科学研究项目、教学改革项目等科研活动，通过决策咨询报告、优秀网络文化成果、专业实践研究论文、教育教学类著作等形式公开发表研究成果。

4.论文写作指导：参加论文写作专门课程和导师指定的论文实训等。

5.学术道德教育和学术规范训练：参加学术道德和学术规范相关课程、报告讲座、学术活动等。

表 2：学科教学（物理）专业硕士研究生必修环节设置要求

必修环节	内容	数量要求	完成学期	成果形式	考核人
文献阅读	文献综述	每学期≥30篇	1-4	读书笔记	导师
学术活动	参加导师和导师组召开的组会	6次	1-6	组会报告	导师
	物理学科教学专业相关的专题讲座、学术报告	4场	1-4	学习报告	学院
科研与实践	本科生课程辅导	1学期	1-4	实习报告	学院
	学科教学（物理）专业学位教学技能比赛和展示活动	1次	1-4	教学案例	学院
	申报或参加科研项目	1个	1-4	申报书	学院
	公开发表研究成果	1篇	1-6	期刊论文	学院
论文写作指导	论文写作专门课程	1门	1-2	课程学习	学院
学术道德教育和学术规范训练	参加学术道德和学术规范相关报告讲座、学术活动	1场	1-2	学习报告	学院

说明：每一类必修环节，至少要完成一项内容。必修环节的考核由导师和学院组织，需要提供相关的佐证材料，如，组会照片、汇报 PPT、教学视频、学习心得等。考核成绩可按百分制评定，60 分及以上为合格。

三、中期考核

中期考核是研究生培养过程中的重要考核之一，是加强研究生培养过程管理，提高研究生培养质量的有效手段。全面考核、课程学习、论文进展及科研创新能力等。

按照全面发展的要求，对照检查个人培养计划，中期考核的内容包括研究生思想政治素质（重

在检查是否存在违反师德、学术道德、法律法规的行为和现象)、课程学习情况(重在检查是否完成培养方案要求的课程修读,是否存在课程不合格情况,如出现,需要重新修读相关课程)、论文进展(重点检查论文研究问题和选题是否切合培养要求,研究设计是否合理、可操作,研究方法是否適切、可行,研究数据是否真实、可靠,研究结论和建议是否存在肆意夸张、放大现象等)及科研创新能力(重点检查是否掌握研究程序,是否具备独立提出研究问题、选择研究方法、设计研究方案、收集整理研究数据、分析解释研究结果的研究能力)。

中期考核的时间一般在第10学期结束前完成。通过研究生提出中期考核申请、整理提交中期考核材料,导师初步审核,会议评审(可以召开研究生汇报会议或者导师组审议会)等程序进行。考核结果分为“通过”和“不通过”两种。对于中期考核不通过的研究生,需要经过至少一个学期的继续学习、完善后方可再次进行中期考核申请。对于中期考核通过的研究生,可在完成学位论文撰写、修订、预答辩、外审等程序后进入答辩环节,申请学位。

四、学位论文及学位授予

1.学位论文是研究生培养的重要环节,是培养研究生从事科研工作能力的主要途径。学位论文应能充分反映研究生已全面达到培养目标和学位标准所规定的各项要求,研究生应在导师指导下独立完成学位论文。

2.学位论文撰写要符合《河北师范大学学位授予细则》《河北师范大学学位论文编写规则》等学校文件要求。

3.学位论文选题应与学科教学(物理)专业的培养目标相一致,来源于中学物理学科教育和教学中的实践问题,不得跨专业、跨领域、跨学段进行选题,不涉及诸如高等教育、学前教育、小学教育等领域的问题。

4.导师要切实做好学位论文开题与撰写各环节的指导工作。学位论文开题在第9学期结束前完成,中期检查在第10学期结束前完成,第11学期可以根据研究需要在第9学期(或第10学期)已经完成的教育实习基础上,再次深入基础教育一线开展试验研究、收集数据。学位论文初稿一般在第11学期结束、第12学期开学前提交导师组审议,并参加预答辩。第12学期根据学校的时间进度安排,完成后续的论文外审、修订、答辩等环节。

5.学位论文可采用多种形式,如专题研究论文、调查研究报告、行动研究报告、案例研究报告、课程开发方案等。论文正文部分字数不少于2万字。

6.论文撰写重要环节(如开题、中期考核、预答辩、论文评阅、答辩)的委员会成员中,应至少有一名具有高级职称的中学物理学科教师或教育教学研究人员。

7.修满规定学分、通过论文答辩者,经学校学位评定委员会审核通过,可授予教育硕士专业学位,同时颁发硕士研究生毕业证书。

光电信息科学与工程专业本科培养方案

一、培养目标

本专业面向国家和区域经济社会发展需求，培养具有良好的道德品质、遵守法律法规、积极践行社会主义核心价值观，具有宽厚文化修养和良好社会责任感的工程技术人才【目标1】；掌握扎实的数学、物理、计算机、外语和光电信息科学领域专业知识【目标2】；具备在光电信息科学领域进行专业实践和综合应用能力【目标3】，能够胜任光电设备与器件、信号与信息处理系统等领域的设计与开发【目标4】、运行维护【目标5】及测试分析【目标6】；具有良好的自学能力和创新意识，能够跟踪本专业领域的新理论、新知识和新技术进展【目标7】；具有国际视野，能够开展跨文化环境下的交流与合作【目标8】；能够在光电子技术科学及信息处理领域从事科学研究和技术管理的复合型工程技术人才【目标9】。

二、毕业要求

1. 思想道德：具有较高的思想政治素质和道德品质，积极践行社会主义核心价值观，具有较高的社会责任感。

2. 知识能力：系统掌握本专业领域的专业知识，能够将数学、物理、计算机、外语等和专业知识相结合解决光电信息领域的工程问题，能够适应光电子技术科学及信息工程领域广泛的工作范围。

3. 设计开发：具备光电设备、光电器件和信息处理系统的理论和实践基础，具有相应的设计与开发光电设备及信息系统的初步能力。

4. 科学研究：掌握本专业信息检索、获取和处理的一般方法，具有针对光电设备和信息处理系统开展科学研究的基本能力。

5. 应用工具：能够充分利用现代工程工具和信息技术工具，针对电路、信号处理系统等开展测试分析与运行维护。

6. 工程与社会：能够基于光电信息领域的知识进行合理分析，评价工程实践和工程方案对社会、公众健康和安全的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够基于专业知识评价光电信息领域的工程实践对环境及社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：能够在专业实践中遵守职业道德和职业规范，履行责任。

9. 团队合作：具有良好的团队精神，能够在团队中承担个体成员以及负责人的角色；

10. 沟通交流：能够在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

11. 国际视野：具备一定的国际视野，了解本专业国内外研究的前沿动态及最新技术发展趋势。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和持续发展的能力。

三、学制与学位

全日制本科学制四年，实行弹性修业年限，允许学生在一至六年内完成学业。

毕业学分第一课堂不低于155学分，第二课堂不低于4学分。对符合学位授予条件者授予理学学士学位。

四、各类课程学分配表

课程类别及性质		学分及比例				备注	说明
		学分	小计	占总学分百分比	百分比小计		
通识平台课程	必修	31	41	20.00%	26.45%		实践学分（含与理论课程配套的实践学时、实训课、技能课、专业实习、毕业论文、教育实践）占总学分的 26.45%。
	选修	10		6.45%			
大类平台课程	必修	8	8	5.16%	0.00%		
学科平台课程	必修	30	30	19.35%	5.16%		
专业平台课程	必修	29	29	18.71%	19.35%		
	选修	14	14	9.03%	18.71%		
实践教学课程	必修	23	23	14.84%	9.03%		
综合素质课程		10	10	6.45%	14.84%	免费学分	
合计：		155	155	100.00%	6.45%		
其他要求	第二课堂	4	4	—	—		
	体质测试			—	—		
	普通话			—	—		
	学院其他要求			—	—		

五、教学计划表

光电信息科学与工程专业本科教学计划表

1、通识平台课程(必修 31 学分，选修 10 学分)

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	备注
				合计	理论	实践			
必修	30100019	中国近现代史纲要 The Outline of Modern and Contemporary Chinese History	2.5	45	45		3.0-0.0	1	
	30100022	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	45	45		3.0-0.0	2	
	30100023	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	2.5	45	45		3.0-0.0	2	
	30100024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to MAO-zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	45	45		3.0-0.0	3	
	30100025	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	54	54		3.0-0.0	5	
	30100051-4	实践 Practice	2.0	72		72	+2	1-3	
	30100031-8	形势与政策一--八 Situation and Policy 1--8	2.0	64	64		2.0-0.0	1-8	
	30502113	大学英语一 College English 1	2.0	36	36		2.0-0.0	1	
	30502087	大学英语二 College English 2	2.0	36	36		2.0-0.0	2	
	30502066	大学英语三 College English 3	2.0	36	36		2.0-0.0	3	
	30502116	全球素养课 Global Competency Course	2.0	36	36		2.0-0.0	4	
	31602124-7	大学体育一、二、三、四 College Physical Education I ----IV	4.0	144		144	2.0-0.0	1-4	
	31700029	Python 人工智能应用 Python Artificial Intelligence Applications	2.0	42	28	14	3.0-0.0	2	
	合计			31	700	470	230		
选修	<p>此类课程共分为自我认知与危机应对、公共意识与社会责任、科学技术与创新实践、文化传承与家国情怀、艺术修养与审美体验、沟通协作与领导能力、人工智能与教师教育等七个模块，学生需要修读 10 学分，其中“艺术修养与审美体验”模块须修满 2 学分。</p>								

2、大类平台课程(必修 8 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
			合计	理论	实践				
31200017	高等数学一 Advanced Mathematics 1	4.0	72	72		4.0-0.0	1		
31200016	力学 Mechanics	4.0	72	72		4.0-0.0	1		
合计		8.0	144	144					

3、学科平台课程(必修 30 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
			合计	理论	实践				
31201197	C 语言程序设计及上机 The C Programming Language	2.0	45	30	15	1.5-0.5	1		
31201079	电磁学 Electromagnetics	4.0	72	72		4.0-0.0	2		
31200009	高等数学 B2 Advanced Mathematics B2	4.0	72	72		4.0-0.0	2		
31201149	线性代数 Linear Algebra	2.0	36	36		2.0-0.0	2		
31201106	模拟电子技术基础 Fundamentals of Analog electronics	4.0	72	72		4.0-0.0	3		
31201115	数字电子技术基础 Fundamentals of Digital Electronics	4.0	72	72		4.0-0.0	3		
31201122	原子物理学 Atomic Physics	3.0	54	54		3.0-0.0	3		
31201154	概率论与数理统计 Probability Theory & Mathematical Statistics	3.0	54	54		3.0-0.0	3		
31201104	量子力学 Quantum Mechanics	4.0	72	72		4.0-0.0	5		
合计		30.0	549	534	15				

4-1、专业平台课程 (必修 29 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	核心课程	开放课程	备注
			合计	理论	实践					
31201084	电路分析基础 Basis of Circuit Analysis	4.0	72	72		4.0-0.0	2	是		
31201015	激光原理与技术 laser principles and technology	3.0	54	54		3.0-0.0	4	是		
31201120	信号与系统 Signals and Systems	4.0	72	72		4.0-0.0	4	是		
31201145	物理光学 physical optics	4.0	72	72		4.0-0.0	4	是		
31201096	光纤通信原理 Principle of Optical fibre Communication	3.0	54	54		3.0-0.0	4	是		
31201060	单片机原理及应用 Fundamentals & Applications of Mono-Chip Computer	3.0	54	54		3.0-0.0	5	是		
31201126	自动控制原理 Principle of automatic control	4.0	72	72		4.0-0.0	5	是		
31201054	光电子技术基础 Fundamentals of optoelectronics technology	4.0	72	72		4.0-0.0	5	是		
合计		29.0	522	522						

4-2、专业平台课程(选修 14 学分)

课程方向	课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
				合计	理论	实践				
	31201026	物理学史 Physics History	2.0	36	36		2.0-0.0	2		
	31201025	趣味物理 Interesting Physics	2.0	36	36		2.0-0.0	2		
	31201066	计算机网络 Computer Networks	2.0	36	36		2.0-0.0	2		
	31201097	光学 Optics	4.0	72	72		4.0-0.0	3		
	31201067	广义积分与微分方程初步 Ordinary Differential Equations and General Integrals	2.0	36	36		2.0-0.0	3		双语
	31201183	物理学术竞赛基础实验 Basic experiments of physics academic tournament	1.0	36		36	0.0-4.0	3		

31201184	物理虚拟仿真实验 Physical virtual simulation experiment	1.0	36		36	0.0-4.0	4		
31201039	科技创新与实践 Science and technology innovation and practice	2.0	36	36		4.0-0.0	4		
31201011	高频电子线路 Electronics Circuit of High Frequency	3.0	54	54		3.0-0.0	4		
31201114	数学物理方法 Mathematical Methods of Physics	4.0	64	64		4.0-0.0	6		
31201182	光电技术创新创业实践 Optoelectronic technology innovation and entrepreneurship practice	1.0	36		36	0.0-4.0	5		
31201123	普通天文学 Astronomy	3.0	54	54		3.0-0.0	5		
31201178	量子力学拓展 Improvement of Quantum Mechanics	1.0	16	16		1.0-0.0	5		
31201070	物理学专题研究 Specific study	2.0	36	36		2.0-0.0	5		
31201059	应用光学 Applied optics	3.0	54	54		3.0-0.0	6		
31201038	MATLAB 在信号系统中的应用 Application of MATLAB in signal system	2.0	36	36		2.0-0.0	6		
31201045	MATLAB 上机实验 Experiments of MATLAB	1.0	36		36	0.0-2.0	6		
31201080	电动力学 Dynamic Electricity	4.0	72	72		4.0-0.0	6		
31201095	固体物理 Solid State Physics	4.0	72	72		4.0-0.0	7		
31201103	量子力学二 Quantum Mechanics (II)	2.0	36	36		4.0-0.0	7		
31201018	计算物理学 Computational physics	2.0	36	36		3.0-0.0	7		
31201196	机器学习基础与应用 Introduction and Application of Machine Learning	2.0	54	18	36	2.0-2.0	7		双语

31201191	低维物理导论与纳米科技 进展 Introduction to physics of low-dimensional systems and recent advances in	2.0	36	36		2.0-0.0	7		双语
31201014	广义相对论基础 General relativity basis	2.0	36	36		3.0-0.0	8		
31201210	傅里叶光学 Fourier optics	2.0	36	36		3.0-0.0	8		
31201083	空间探测技术 Space Exploration Technology	3.0	54	27	27	3.0-3.0	8		
31201006	介观体系中的量子输运 Quantum Transports in Mecoscopic Systems	2.0	36	36		4.0-0.0	8		
31201012	非线性光纤光学 Nonlinear Fiber Optics	2.0	36	36		4.0-0.0	8		
合计		69	1404	1025	379				
引入国家高等教育智慧教育平台课程，学生须修满 2 学分方可毕业。									

5-1、实践教学课程(必修 23 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读 学期	核心 课程	开放 课程	备注
			合计	理论	实践					
31201085	电路分析基础实验 Experiments of Circuit Analysis	1.0	36		36	0.0-3.0	2	是		
31201111	普通物理实验一 Experiments in General Physics(I)	2.0	72		72	0.0-4.0	2			
31201105	模拟电子技术实验 Experiments of Analog electronics	1.0	36		36	0.0-3.0	3	是		
31201116	数字电子技术实验 Experiments of digital electronics	1.0	36		36	0.0-3.0	3	是		
31201121	信号与系统实验 Experiments of Signals and Systems	1.0	36		36	0.0-3.0	4	是		
31201136	光纤通信原理实验 Experiments of optical fiber communication	1.0	36		36	0.0-3.0	4	是		
31201077	单片机原理及应用实验 Experiments of Mono-Chip Computer	1.0	36		36	0.0-3.0	5	是		

31201150	光电子技术实验一 Experiments of optoelectronic technology 1	1.0	36		36	0.0-3.0	5	是		
31201127	自动控制原理实验 Experiments of automatic control principle	1.0	36		36	0.0-3.0	5	是		
31201151	光电子技术实验二 Experiments of optoelectronic technology 2	1.0	36		36	0.0-3.0	6	是		
31201170	毕业实习 Graduation Practice	6.0			+6		7-8	是		
31201160	毕业论文 Graduation Thesis	6.0			+10		8	是		
合计		23.0	396	0	396					

6、综合素质课程(素质类 10 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	备注
			合计	理论	实践			
11100002	大学生心理健康教育 Mental Health Education for College Students	2.0	40	32	8	3.0-0.0	1	
11100004	军事理论 Military Theory	2.0	36	36		3.0-0.0	1	
11100005	军事技能训练 Military Skill	2.0			14 天		1	
11200001	大学生生涯发展与就业指导 College Students' Career Development and Employment Guidance	2.0	40	36	8	2.0-0.0	2	
11200002	大学生创业教育 Startup Basis for College Students	2.0	48	24	24	2.0-0.0	3	
合计		10.0	164	124	40			

六、培养目标-毕业要求对应矩阵

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6	目标 7	目标 8	目标 9
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							●	●	
毕业要求 12							●		

七、毕业要求-课程体系对应矩阵

课程类别	课程名称	毕业要求											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
通识平台课程	中国近现代史纲要	H							H				
	思想道德与法治	H							H				
	马克思主义基本原理	H							H				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H							H				
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H							H				
	实践	H							H	H	M		L
	形势与政策一--八	H								L	L	M	L
	大学英语一		H								M	H	L
	大学英语二		H								M	H	L
	大学英语三		H								M	H	L
	全球素养课	M					L	M	H	L		H	M
	大学体育一、二、三、四									H	L		
	Python 人工智能应用		H		H	H							L
大类平台课程	高等数学一	L	H		M								
	力学	L	H		M		M						L
学科平台课程	C 语言程序设计及上机		H	M	M	M				M			
	电磁学		H	L	M	M	L	L					
	高等数学 B2		H		M	M							
	线性代数		H		M	M	L						
	模拟电子技术基础		H	M	M	M	L	L					
	数字电子技术基础		H	M	M	M	L	L					

	原子物理学	L	H		M			L				L	L	
	概率论与数理统计		H		M	M								
	量子力学		H		M								L	
专业 平台 课程	电路分析基础		H	M	M	M	L	L				L		
	激光原理与技术	L	H	M	M	M	L	L	M			M	L	
	信号与系统		H	M	M	M						L	L	
	物理光学		H	M	H	M	L	L				L	L	
	光纤通信原理		H	M		M						M		
	单片机原理及应用		H	M	M	M						L	L	
	自动控制原理		H	H	M	M						L	L	
	光电子技术基础		H	H	M	M	M	L				L		
专业 选修 课程	物理学史		M		L				M			H	L	
	趣味物理		M		L				H			L	M	
	计算机网络		H	L	M	M							L	
	普通物理实验二		H	L	L	M				M			L	
	光学		H	M	M	L							L	
	电工学		H	M	M	L	L							
	电工学实验		H	M	L	H	M						L	
	广义积分与微分方程初步		M		H		L							L
	物理学术竞赛基础实验	M	M	L	M	L				H	M	H	M	
	物理虚拟仿真实验		H	L	L	L				M				L
	科技创新与实践		M	M	L	L		M	L	H	M	H		
	高频电子线路		H	M	M	L	L	M						L
	数学物理方法		M	L	H	L	L							L
	光电技术创新创业实践	M	H	M	M	M	H		L	L	L			L
	普通天文学		L		M		H						L	
	量子力学拓展		L		H								L	L
	物理学专题研究		M	L	H	L		M		L	L	M	L	
	应用光学		H	M	M	M	M	H						
	MATLAB 在信号系统中的应用		H	M	M	M	L							L
	MATLAB 上机实验		H	M	H	M	L			L				L
	电动力学		H	L	M									L
	固体物理	L	L		H	M	L						M	
	量子力学二		M	M	H	L	L							L
	计算物理学		H	M	M									L
	机器学习基础与应用		H	L	M	L							L	L
	低维物理导论与纳米科技进展		L		H								M	L
	广义相对论基础		H		L									
	傅里叶光学		H	H	H	M	M	L						L
	空间探测技术		M	L		H		H						
	介观体系中的量子输运		H			L							L	
	非线性光纤光学		H	M	M								L	M
		电路分析基础实验		H	M	M	L	L			H	M		

实践教学课程	普通物理实验一		H	L	L	M				H	M		
	模拟电子技术实验		H	M	M	M	L			H	M		
	数字电子技术实验		H	M	M	L	L			H	M		
	信号与系统实验		H	M	M	M				H	M		
	光纤通信原理实验		H	H	H	M	M	L		H	M		
	单片机原理及应用实验		H	H	M	H				H	M		
	光电子技术实验一		H	H	H	H	M	L		H	M		
	自动控制原理实验		H	M	M		L			H	M		
	光电子技术实验二		H	H	H	H	M	L		H	M		
	毕业实习	M				H	M	M	H	H	H	M	M
	毕业论文	M				H	M	M	H	L	M	H	M
综合素质课程	大学生心理健康教育	H								L	L		H
	军事理论	H								L	L		
	军事技能训练	H								M	L		
	大学生生涯发展与就业指导	H								L	M		H
	大学生创业教育	M							H	M	M		H

注：H 表示支撑度高；M 表示支撑度中；L 表示支撑度低。课程对毕业要求的支撑强度根据课程对毕业要求贡献度的大小来确定。

执笔人：庞兆广

2025 年 5 月 20 日

空间科学与技术专业本科培养方案

一、培养目标

本专业全面贯彻党的教育方针，始终把立德树人作为人才培养的根本任务，旨在培养适应国家空间科学和天文学发展战略需求，具有社会主义核心价值观，能够在空间科学、天文学和物理学等领域从事科学研究、应用技术等工作，具有创新精神和实践能力的基础学术型、应用型高素质专业人才【目标1】。要求具有：坚实的数学和物理基础【目标2】；掌握空间科学与技术的基础知识【目标3】；具备空间探测数据的处理与分析能力【目标4】；掌握天文学的基础知识、观测方法【目标5】；能够进行天文实测并对观测数据进行处理与分析【目标6】；熟悉计算机和人工智能技术应用，能够运用计算机和人工智能技术进行一定的科学计算和数据分析【目标7】；了解空间科学与技术在天文学等研究领域的新进展，具有创新意识、国际视野和良好的社会适应能力【目标8】。

二、毕业要求

1. **思想道德**：具有良好的思想政治素质和职业道德修养，积极践行社会主义核心价值观，具有社会责任感和使命担当。

2. **基础知识**：掌握数学和物理学的基础知识和基本理论，具有坚实的数理基础。

3. **专业知识**：掌握空间科学与技术的基础知识和基本理论，具有扎实而广博的专业知识。

4. **专业技能**：掌握空间探测的基本方法和技术，了解空间探测数据的处理与分析方法。

5. **相关知识**：掌握与空间科学密切相关的天文学基础知识和基本理论。

6. **相关技能**：掌握天文实测的方法和技术，具有光学天文观测的基本实验技能和数据处理能力。

7. **自学能力**：具有一定的自学能力和信息获取能力，了解空间科学与技术以及天文学相关领域的研究进展和发展趋势。

8. **工作能力**：掌握外语、计算机及信息技术等方面的知识，具有一定的外语听、说、读、写能力和计算机应用能力。能够利用互联网和人工智能等信息技术进行专业资料查询和文献检索，撰写技术报告和学术论文等。

9. **创新能力**：具有良好的科学素养，了解专业国际前沿发展动态，初步具备未来在空间科学、天文学和物理学等领域从事基础研究或应用研究所需要的科研创新能力、技术应用能力和团队协作能力。

10. **发展能力**：具有职业发展所需的再学习能力，一定的独立思考能力，以及分析问题和解决问题的能力。

11. **协作能力**：具有较好的团队合作精神和人际交往能力和活动组织能力。

12. **适应能力**：具有较强的适应能力，能够随时调整自身状态适应工作和社会环境的需要。

三、学制与学位

全日制本科学制四年，实行弹性修业年限，允许学生可在三至六年内完成学业。

毕业学分第一课堂不低于155学分，第二课堂不低于4学分。对符合学位授予条件者授予理学学士学位。

四、各类课程学分分配表

课程类别及性质		学分及比例				备注	说明
		学分	小计	占总学分百分比	百分比小计		
通识平台课程	必修	31	41	20.00%	26.45%		实践学分（含与理论课程配套的实践学时、实训课、技能课、专业实习、毕业论文、教育实践）占总学分的 26.45%。
	选修	10		6.45%			
大类平台课程	必修	8	8	5.16%	5.16%		
学科平台课程	必修	24	24	15.48%	15.48%		
专业平台课程	必修	34	34	21.94%	21.94%		
	选修	17	17	10.97%	10.97%		
实践教学课程	必修	21	21	13.55%	13.55%		
综合素质课程		10	10	6.45%	6.45%	免费学分	
合计：		155	155	100%	100%		
其他要求	第二课堂	4	4	—	—		
	体质测试			—	—		
	普通话			—	—		
	学院其他要求			—	—		

五、教学计划表（附后）

空间科学与技术专业本科教学计划表

1、通识平台课程(必修 31 学分，选修 10 学分)

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	备注
				合计	理论	实践			
必修	30100019	中国近现代史纲要 The Outline of Modern and Contemporary Chinese History	2.5	45	45		3.0-0.0	1	
	30100022	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	45	45		3.0-0.0	2	
	30100023	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	2.5	45	45		3.0-0.0	2	
	30100024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to MAO-zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	45	45		3.0-0.0	3	
	30100025	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	54	54		3.0-0.0	5	
	30100051-4	实践 Practice	2.0	72		72	+2	1-3	
	30100031-8	形势与政策一--八 Situation and Policy 1--8	2.0	64	64		2.0-0.0	1-8	
	30502113	大学英语一 College English 1	2.0	36	36		2.0-0.0	1	
	30502087	大学英语二 College English 2	2.0	36	36		2.0-0.0	2	
	30502066	大学英语三 College English 3	2.0	36	36		2.0-0.0	3	
	30502116	全球素养课 Global Competency Course	2.0	36	36		2.0-0.0	4	
	31602124-7	大学体育一、二、三、四 College Physical Education I ----IV	4.0	144		144	2.0-0.0	1-4	
	31700029	Python 人工智能应用 Python Artificial Intelligence Applications	2.0	42	28	14	3.0-0.0	2	
	合计			31	700	470	230		
选修	此类课程共分为自我认知与危机应对、公共意识与社会责任、科学技术与创新实践、文化传承与家国情怀、艺术修养与审美体验、沟通协作与领导能力、人工智能与教师教育等七个模块，学生需要修读 10 学分，其中“艺术修养与审美体验”模块须修满 2 学分。								

2、大类平台课程(必修 8 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	核心课程	开放课程	备注
			合计	理论	实践					
31200016	力学 Classical Mechanics	4.0	72	72		4.0-0.0	1	是		
31200014	高等数学一 Advanced Mathematics 1	4.0	72	72		4.0-0.0	1	是		
合计		8.0	144	144						

3、学科平台课程(必修 24 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
			合计	理论	实践				
31201197	C 语言程序设计 及上机 The C Programming Language	2.0	45	30	15	1.5-0.5	1		
31201079	电磁学 Electromagnetics	4.0	72	72		4.0-0.0	2		
31200013	高等数学二 Advanced Mathematics 2	4.0	72	72		4.0-0.0	2		
31201113	热学 Thermodynamics	3.0	54	54		3.0-0.0	2		
31200012	高等数学三 Advanced Mathematics 3	4.0	72	72		4.0-0.0	3		
31201097	光学 Optics	4.0	72	72		4.0-0.0	3		
31201122	原子物理学 Atomic Physics	3.0	54	54		3.0-0.0	3		
合计		24	441	396	15				

4-1、专业平台课程(必修 34 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	核心课程	备注
			合计	理论	实践				
31201123	普通天文学 Astronomy	3.0	54	54		3.0-0.0	2	是	

31201087	天体力学 Celestial Mechanics	3.0	54	54		3.0-0.0	3	是	
31201114	数学物理方法 Mathematical Methods of Physics	4.0	72	72		4.0-0.0	4	是	
31201101	理论力学 Theoretical Mechanics	3.0	54	54		3.0-0.0	4	是	
31201082	实测天体物理 The Observational Astrophysics	3.0	54	54		3.0-0.0	4	是	
31201083	空间探测技术 Space Exploration Technology	3.0	54	27	27	3.0-3.0	4	是	
31201104	量子力学 Quantum Mechanics	4.0	72	72		4.0-0.0	5	是	
31201112	热力学与统计物理学 Thermodynamics and Statistical Physics	4.0	72	72		4.0-0.0	5	是	
31201062	天体物理学 Astrophysics	3.0	54	54		3.0-0.0	6	是	
31201080	电动力学 Electrodynamics	4.0	72	72		4.0-0.0	6	是	
合计		34.0	612	585	27				

4-2、专业平台课程(选修 17 学分)

课程方向	课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	开放课程	备注
				合计	理论	实践				
无方向	31201025	趣味物理 Fun Physics	2.0	36	36		3.0-0.0	2		
	31201066	计算机网络 Computer Networks	2.0	36	36		2.0-0.0	2		
	31201026	物理学史 Physics History	2.0	36	36		2.0-0.0	2		
	31201185	科技绘图 The drawing of science and technology	2.0	36	36		2.0-0.0	2		

31201067	广义积分与微分方程初步 Ordinary Differential Equations and General Integrals	2.0	36	36		2.0-0.0	3	是	双语
31201115	数字电子技术基础 Fundamentals of Digital Electronics	4.0	72	72		4.0-0.0	3	是	
31201116	数字电子技术实验 Experiment of Digital Electronic Technology Foundation	1.0	36		36	0.0-3.0	3	否	
31201183	物理学术竞赛基础实验 Basic experiment of physics academic tournaments	1.0	36		36	0.0-4.0	3	是	
31201188	天文学中的 Python Python in Astronomy	3.0	54	27	27	3.0-0.0	4	是	
31201184	物理虚拟仿真实验 Physical virtual simulation experiments	1.0	36		36	0.0-4.0	4	是	
31201089	电子线路一 Electronic Circuits 1	3.0	54	54		3.0-0.0	4	否	
31201090	电子线路实验一 Electronic Circuit Experiment 1	1.0	36		36	0.0-3.0	4	否	
31201039	科技创新与实践 Scientific and technological innovation and practice	2.0	36			0.0-2.0	4	是	
31201011	高频电子线路 Electronics Circuit of High Frequency	3.0	54	54		3.0-0.0	4	是	
31201022	天文数据处理方法 Reduction Methods for Astronomical Data	2.0	36	36		2.0-0.0	5	否	
31201186	恒星物理 Stellar Physics	2.0	36	36		4.0-0.0	5	否	
31201187	恒星大气物理 Physics of Stellar Atmosphere	2.0	36	36		2.0-0.0	5	否	

31201182	光电技术创新创业实践 Optoelectronic technology innovation and entrepreneurship practice	1.0	36		36	0.0-4.0	5	否	
31201060	单片机原理及应用 Single Chip Microcomputer Principle and Application	3.0	54	54		3.0-0.0	5	是	
31201077	单片机原理及应用实验 Experiment of Single Chip Microcomputer Principle and Application	1.0	36		36	0.0-3.0	5	否	
31201189	河外星系天文学 Extragalactic Astronomy	2.0	36	36		2.0-0.0	6	是	
31201178	量子力学拓展 Improvement of Quantum Mechanics	1.0	18	18		2.0-0.0	5	否	
31201103	量子力学二 Quantum Mechanics 2	2.0	36	36		4.0-0.0	7	是	
31201191	低维物理导论与纳米科技进展 Introduction to physics of low-dimensional systems and recent advances in nanotechnology	2.0	36	36		2.0-0.0	7		双语
31201057	空间天文学新进展 Advances in Space Astronomy	2.0	36	36		3.0-0.0	7	是	
31201020	广义相对论与宇宙学 General Relativity and Cosmology	3.0	54	54		3.0-0.0	7	是	
31201196	机器学习基础与应用 Introduction and Application of Machine Learning	2.0	54	18	36	2.0-2.0	7	是	双语
31201012	非线性光纤光学 Nonlinear Fiber Optics	2.0	36	36		4.0-0.0	8	否	
31201006	介观体系中的量子输运 Quantum Transports in Macroscopic Systems	2.0	36	36		4.0-0.0	8	否	
31201210	傅里叶光学 Fourier optics	2.0	36	36		3.0-0.0	8	否	
合计		60.0	1242	891	333				
引入国家高等教育智慧教育平台课程，学生须修满 2 学分方可毕业。									

5、实践教学课程(必修 21.0 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	核心课程	备注
			合计	理论	实践				
31201111	普通物理实验一 Experiments in Physics 1	2.0	72		72	0.0-4.0	2	否	
31201193	普通天文实验 Astronomical Experiments	2.0	72		72	0.0-6.0	2	是	
31201110	普通物理实验二 Experiments in Physics 2	2.0	72		72	0.0-4.0	3	否	
31201194	实测天体物理实验 Observational Astrophysics Experiments	2.0	72		72	0.0-6.0	4	是	
31201176	实测天体物理课程实习 Practice in Observational Astrophysics	1.0			+1		5	否	
31201159	毕业论文 Graduation Thesis	6.0			+6		7-8	是	
31201170	毕业实习 Graduation Practice	6.0			+10		8	是	
合计		21.0	288		288				

6、综合素质课程(素质类 10 学分)

课程代码	课程名称	学分	学时数			周学时	修读学期	备注
			合计	理论	实践			
11100002	大学生心理健康教育 Mental Health Education for College Students	2.0	40	32	8	2.0-0.0	1	
11100004	军事理论 Military Theory	2.0	36	36		2.0-0.0	1	
11100005	军事技能训练 Military Skill	2.0			14天		1	
11200001	大学生生涯发展与就业指导 College Students' Career Development and Employment Guidance	2.0	40	32	8	2.0-0.0	2	
11200002	大学生创业教育 Startup Basis for College Students	2.0	48	24	24	2.0-0.0	3	
合计		10.0	160	124	40			

六、培养目标-毕业要求对应矩阵

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6	目标 7	目标 8
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	●		●		●			●
毕业要求 12	●	●					●	●

七、毕业要求-课程体系对应矩阵

课程类别	课程名称	毕业要求											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
通识平台课程	中国近现代史纲要	H						L		M	M	L	L
	思想道德与法治	H								L	M	L	L
	马克思主义基本原理	H						M		M	M	L	L
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H						M		M	M	L	M
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H						M		M	M	L	H
	实践	H						M		M	M	L	H
	形势与政策一--八	H						L		L	M	L	H
	大学英语一	L	L	L				L	H	L	M		L
	大学英语二	L	L	L				L	H	L	M		L
	大学英语三	L	L	L				L	H	L	M		L
	全球素养课	L	L	L				L		L	M		H
	大学体育一、二、三、四							M		L	M	M	M
	Python 人工智能应用				L		H	H					
大类平台课程	高等数学一	L	H	L	M			L		L	L		L
	力学	L	H	M		L					M		
学科平台课程	C 语言程序设计及上机			H	M				H				
	电磁学		H	M				M		L	L		
	高等数学二		H	L	M			L			L		L
	热学		H	M				M		L	M		
	高等数学三		H	L	M			L			L		
	光学		H	H	L		H	L					
	原子物理学		H					M			L		
专业平台课程	普通天文学		M	H	M	H	L	M	L				
	天体力学		L	H	M	H		M		L	L		
	数学物理方法		H	M		L					M		L
	理论力学		H							M	L		
	实测天体物理			L	M	H	H						M
	空间探测技术			M	H	M	L	L			L		M
	量子力学		H							M	L		
	热力学与统计物理学		H	M		L							
	天体物理学		H	H	M	M	M						
	电动力学		H							M	L		
专业选修课程	趣味物理									H	M	L	
	计算机网络			L	H		M		L		L		
	物理学史		M			L		L		H	M		L
	科技绘图		M			L		L	H				L
	广义积分与微分方程初步		H	L	M								
	数字电子技术基础		H	M				M		L	L		
	数字电子技术实验		M					H	L			L	M

	天文学中的 Python		H		H			M	H		M		
	物理虚拟仿真实验		M					H				L	L
	物理学术竞赛基础实验		M					M	L			H	L
	电子线路一			L	H				M				
	电子线路实验一		M				H				L		
	科技创新与实践		M		M			L		H		M	
	高频电子线路			L	H				M				
	天文数据处理方法			M	H		H	L					
	恒星物理			H	L	H					L		
	恒星大气物理			H	L	H					L		
	光电技术创新创业实践					L	M				H		
	单片机原理及应用			L	M					H			
	单片机原理及应用实验			L	M					H			
	河外星系天文学			M		H	L						
	量子力学拓展		H								M	L	
	量子力学二		H					L				M	
	低维物理导论与纳米科技进展		H									L	M
	空间天文学新进展	M		L		M		H		H	M	M	M
	广义相对论与宇宙学		M	H		M							
	机器学习基础与应用			M	H	M	M						L
	非线性光纤光学			L			H				M		
	介观体系中的量子输运		L								M	H	
	傅里叶光学		L								M	H	
实践教学课程	普通物理实验一		M				H	L					M
	普通物理实验二		M				H	L					M
	普通天文实验			L		M	H				M		
	实测天体物理实验					M	H				H	L	
	实测天体物理课程实习					M	M		L	H	M	H	M
	毕业实习							L	M	H	H	M	H
	毕业论文							M	H	M	L		
综合素质课程	大学生心理健康教育	M						M	H				H
	军事理论	H						L					M
	军事技能训练	H						L					M
	大学生生涯发展与就业指导	H						L		L	M	L	L
	大学生创业教育	H						L		L	M	L	L

注：H 表示支撑度高；M 表示支撑度中；L 表示支撑度低。课程对毕业要求的支撑强度根据课程对毕业要求贡献度的大小来确定。

执笔人：李冀、张振辉

2025 年 6 月 20 日