

物理学【非师范】专业培养方案-2021版

070201 物理学 물리학 Physics

一、专业简介

物理学专业创办于 1949 年，是延边大学历史最为悠久的本科专业之一，是吉林省品牌专业，吉林省特色高水平专业 A 类，国家级一流本科专业，拥有物理学（师范）和物理学（非师范）两个培养方向。物理学科是吉林省特色高水平学科“优势特色学科 A 类”建设学科，拥有一级博士学位授权点，一级硕士学位授权点，有省级重点实验室 1 个、省级实验教学示范中心 1 个、省级优秀教学团队 2 个、省级科研创新团队 1 个。现有专任教师 29 人，其中教授 10 人，副教授 10 人，博士 17 人。有享受国务院特殊津贴 1 人，吉林省有突出贡献的中青年专业技术人才 2 人，首批吉林省学科领军教授 1 人，吉林省教书育人楷模 1 人，吉林省教学名师 1 人，吉林省拔尖创新人才 2 人，吉林省高校新世纪优秀人才 2 人，宝钢优秀教师奖获得者 1 人。近五年承担国家级科研项目二十余项，其中国家优秀青年基金项目 1 项。

二、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握物理学的基本理论与方法，具有良好的数学基础、实验技能和扎实的专业知识，具有一定的独立获取知识的能力、实践能力、研究能力和创新能力，具有能在物理学及相关的科学技术领域中从事科研、教学、技术、开发和相关的管理工作的复合型人才。

三、培养要求

本专业学生主要学习物理学的基本知识和原理，接受科学思维和物理学研究方法的训练，具有科学精神、科学素养、科学作风和创新意识，具备一定的独立获取知识的能力、实践能力、研究能力和创新能力。毕业生应获得以下几个方面的知识、能力和素质：

3.1 知识要求：

3.1.1 掌握数学的基本理论和基本方法。

3.1.2 掌握坚实、系统的物理学基础理论及较广泛的物理学基本知识和基本实验方法。

3.1.3 了解国家科学技术、知识产权等有关政策和法规，并了解物理学发展的前沿和科学发展的总体趋势；掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

3.1.4 掌握外语、计算机及信息技术等方面的知识。

3.2 能力要求：

3.2.1 具有独立获取知识的能力、应用知识能力和传授知识能力、应用外语的交流能力以及向社会公众传播科普知识能力。

3.2.2 具有创造性思维、独立思考及批判性思维能力。

3.2.3 具有一定的科学研究能力和创新实践能力。

3.3 素质要求：

3.3.1 具备职业道德、爱国精神和敬业精神。

3.3.2 具备团队意识和奉献精神，能够正确处理个人与团队之间的关系，具有集体荣誉感及

团队合作精神。

3.3.3 具备科学的世界观。

四、核心课程和主要实践教学环节

核心课程：理论力学、电动力学、热力学与统计物理、量子力学、近代物理实验、固体物理。

主要实践教学环节：毕业论文（设计）、科技创新实践、基本技能训练、物理实验仪器研发、专业见习、专业实习、科技调研。

五、修业年限及授予学位

基本学制 4 年，修业年限不超过 6 年，授予理学学士学位。

六、毕业条件

具备良好的思想和身体素质，符合学校规定的德育和体育标准。

学生在校期间必须修满培养方案规定的 163 学分，其中通识教育课程 44 学分，专业教育课程 119 学分（包括专业必修课程 67 学分，多元方向培养课程 34 学分，集中实践环节 18 学分），毕业论文 / 设计成绩达到及格或以上；外语通过学历考试；完成课外培养计划 6 学分。

七、指导性教学计划安排表

类别	性质	课程编码	课程名称	学分	学时分配				周学时	学期	备注
					理论	实验	实习	实训			
通识教育课程	必修课	YB000001 TB000001	思想道德修养与法律基础 Cultivation of Morals and Basic Law	3	32				3	1	总 17 学分中划出实践教学学分 2 学分 80 学时
		YB000001 TB000002	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	3	32				3	2	
		YB000001 TB000003	马克思主义基本原理概论 Basic Theory of Marxism	3	32			64	3	3	
		YB000001 TB000009	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Maoism and The Theory of Socialism with Chinese Characteristics	3	32			16	3	4	
		YB000001 TB000008	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	32				3	5	
		YB000001 TB000006	形势与政策 Situation and Policies	2	48					1-6	
		YB000006 TB000001	军事理论 Military Theory	1	32				2	2	
	YB000002 TBYY0001-3	大学英语 College English	8	192				4	1-3	第 3 学期按模块选课学习	
	YB000002 TBRY0001-3	大学日语 College Japanese	8	192				4	1-3		
	YB000002 TBYY0001-4	大学英语（起点） College English (Basic)	8	224				4	1-4	高考外语为非英语生	
	YB000002 TBRQ0001-4	大学日语（起点） College Japanese(Basic)	8	224				4	1-4	高考外语为非日语生	
	YB000002 TBKQ0001-4	大学朝鲜语（起点） College Korean(Basic)	8	224				4	1-4	高考答卷为非朝鲜语生	

类别	性质	课程编码	课程名称	学分	学时分配				周学时	学期	备注	
					理论	实验	实习	实训				
通识教育课程		YB000002 TBEQ0001-4	大学俄语（起点） College Russian(Basic)	8	224				4	1-4	高考外语为非俄语生	
		YB000003 TB000001-4	大学体育 College PE	2	32	96			2	1-4		
		YB000000 7TB000001	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	16			24		春秋		
		YB000007 TB000005	大学生心理健康辅导 Mental Health Guidance for College Students	2	32					春秋		
		YB000000 7TB000003	大学生创业基础 Innovative Undertaking of College Students	1	16			16		秋		
		YB000005 TB000001	大学语文 College Chinese	2	32				2	1	高考汉语答卷	
		YB000005 TB000002	大学语文 College Chinese	2	32			16	2	1	高考非汉语答卷	
		合计：19 门(应修满34 学分)			34	560	96	64				
		选修课	科学与创新 Science and Innovation									至少修满 10 学分
			多元文化与国际视野 Multicultural and International Perspective									
			宗教与哲学 Religion and Philosophy									
			文学与艺术 Literature and Art									
			生态环境与生命健康 Ecological Environment and Life Health									
			教育与人生 Education and Life									
	经济与社会 Economy and Management											
	合计：应修满 10 学分											
通识教育课程	学科基础课程	YBDL0101 ZJXJ0001	数学、统计与物理导论 Introduction to Mathematics, Statistics and Physics	1	16				1	1	大类公共课程	
		YBDL0101 ZJXJC02	力学★ Mechanics	3	48				3	1		
		YBDL0101 ZJXJ0003	热学 Thermotics	2	32				2	1		
		YBDL0101 ZJXJ0004, 07	数学分析 Mathematical Analysis	10	160				5	1-2		
		YBDL0101 ZJXJC05	光学★ Optics	4	64				4	2		
		YBDL0101 ZJXJC06	基础物理实验 1★ Fundamental Physics Experiment 1	1		32			2	2		
		YBDL0101 ZJXJ0008	高等代数 1 Higher Algebra 1	4	64				4	2		
		计：7 门(应修满 25 学分)			25	384	32					

类别	性质	课程编码	课程名称	学分	学时分配				周学时	学期	备注	
					理论	实验	实习	实训				
专业教育课程	学科基础课程	YB070201 ZJXJJC09	电磁学★ Electromagnetics	4	64				4	3		
		YB070201 ZJXJ0010	基础物理实验 2 Fundamental Physics Experiment 2	2		64			4	3		
		YB070201 ZJXJ0011	原子物理 Atomic Physics	3	48				3	3		
		YB070201 ZJXJ0012	数学物理方法 Methods of Mathematical Physics	5	80				5	3		
		YB070201 ZJXJ0013	综合物理实验 Comprehensive Physical Experiment	4		64			4	4		
	合计: 13 门 (应修满 43 学分)				43	576	160					
	核心课程	YB070201 ZJHX0001	理论力学 Theoretical Mechanics	4	64				4	3		
		YB070201 ZJHX0002	电动力学 Electrodynamics	4	64				4	4		
		YB070201 ZJHX0003	热力学统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	4	64				4	4		
		YB070201 ZJHXJC04	量子力学★ Quantum Mechanics	4	64				4	5		
		YB070201 ZJHX0005	近代物理实验 Modern Physics Experiment	4		64			4	5		
		YB070201 ZJHX0006	固体物理 Solid State Physics	4	64				4	5		
	合计: 6 门 (应修满 24 学分)				24	320	64					
	多元方向培养课程	YB070201 DYGG0001	激光原理 Principle of Laser	3	48				3	5	专业公共选修课	
		YB070201 DYGG0002	概率与统计 Probability and Statistics	3	48				3	4		
		YB070201 DYGG0003	电子线路 Electronic Circuit	3	48				3	4		
		YB070201 DYGG0004	光电子学 Optoelectronics	3	48				3	5		
		YB070201 DYGGJC05	材料分析★ Material Analysis	3	48				3	6		
		YB070201 DYGG0006	凝聚态物理 Condensed Matter Physics	3	48				3	6		
		YB070201 DYGGJC07	半导体物理★ Semiconductor Physics	3	48				3	7		
YB070201 DYGGJC08		光信息实验★ Optical Information Experiment	4		64			4	6			
YB070201 DYGGJC09		量子信息与量子计算★ Quantum Information and Quantum Computation	3	48				3	7			
计: 9 门 (师范方向应修满 11 学分, 非师范方向应修满 19 学分)				28	384	64						

类别	性质	课程编码	课程名称	学分	学时分配				周学时	学期	备注
					理论	实验	实习	实训			
专业教育课程	多元方向培养课程	YB070201 DYXS0001	光子学前沿 Frontiers of Photonics	2	32				2	5	学术方向 需修读 19 学分的专业公共选修课。
		YB070201 DYXS0002	光纤通信原理与应用 Principle and Application of Optical Fiber Communication	2	32				2	5	
		YB070201 DYXS0003	信息光学 Information Optics	2	32				2	5	
		YB070201 DYXS0004	光子晶体 Photonic Crystal	2	32				2	5	
		YB070201 DYXS0005	光信息存储原理 Principle of Optical Information Storage	2	32				2	6	
		YB070201 DYXS0006	真空技术 Vacuum Technology	2	32				2	6	
		YB070201 DYXS0007	声学基础 Foundation of Acoustics	2	32				2	6	
		YB070201 DYXS0008	纳米光学 Nano Optics	2	32				2	6	
		YB070201 DYXS0009	计算物理 Computational Physics	2	32				2	6	
		YB070201 DYXS0010	功能材料概论 Introduction of Functional Materials	2	32				2	6	
		YB070201 DYXS0011	材料制备与表征 Material Preparation and Characterization	3		48			3	6	
		YB070201 DYXS0012	薄膜物理 Thin Film Physics	2	32				2	6	
		YB070201 DYXS0013	激光器件及其应用 Laser Device and Applications	2	32				2	6	
		YB070201 DYXS0014	磁性物理 Magnetic Physics	2	32				2	6	
		YB070201 DYXSJC15	量子通信基本原理★ Fundamental Principles of Quantum Communication	2	32				2	6	
		YB070201 DYXS0016	晶体学 Crystallography	2	32				2	7	
		YB070201 DYXS0017	高压物理 High Pressure Physics	2	32				2	7	
		YB070201 DYXS0018	材料物理 Material Physics	2	32				2	7	
		YB070201 DYXS0019	量子光学导论 Introduction of Quantum Optics	2	32				2	7	
		YB070201 DYXS0020	表面物理 Surface Physics	2	32				2	7	
		YB070201 DYXS0021	物理学专题 Frontier Topics in Physics	2	32				2	7	
		YB070201 DYXS0022	群论（本硕贯通） Group Theory	3	48				3	7	

类别	性质	课程编码	课程名称	学分	学时分配				周学时	学期	备注				
					理论	实验	实习	实训							
专业教育课程	多元方向培养课程	YB070201 DYXS0023	高等量子力学（本硕贯通） Advanced Quantum Mechanics	3	48				3	7	学术方向	需修读 19 学分的专业公共选修课。			
		YB070201 DYXS0024	量子统计物理（本硕贯通） Quantum Statistical Physics	3	48				3	7					
		计： 24 门			52	784	48								
		YB080701 ZJHX0001	数字电路与逻辑设计 Digital Circuit and Logic Design	3.5	56	16				4	3	交叉复合方向	可选修专业内课程； 需修读 19 学分的专业公共选修课。		
		YB080701 ZJXJ0010	电路分析基础 Fundamentals of Circuit Analysis	4.5	64	16				5	3				
		YB080901 DYGG0006	信息论与编码基础 Foundations of Information Theory and Coding	2	32	8				2.5	3				
		YB080701 DYJY0001	LabVIEW 程序设计 LabVIEW Programming	2	32					2	秋				
		YB080701 DYGG0003	通信原理 Principle of Communication	4.5	64	16				5	秋				
		YB080701 DYJYJC02	EDA 技术及应用 EDA Technology and Application	2	32					2	秋				
		YB080906 DYGGJC05	密码学基础 Foundations of Cryptography	2	32					2	春				
		计： 7 门			20.5	312	56								
		YB080901 DYGGJC01	Java 程序设计 Java Programming	3.5	48	16				4	秋			就业创业方向	
		YBDL0201 ZJXJJC02	C 语言程序设计 C Language Programming	3.5	48	16				4	1				
		YB070201 DYJYJC03	科学计算软件应用★ Application of Scientific Computing Software	2	32					2	暑期				
		YB070201 DYJY0004	磁控溅射原理与应用 Principle and Application of Magnetron Sputtering	2	16	16				2	5				
		YB070201 DYJYJC05	X 射线原理及应用★ X-ray Theory and Application	2	16	16				2	6				
		YB070201 DYJY0006	拉曼光谱原理及应用 Raman Spectroscopy Principle and Application	2	16	16				2	6				
		YB070201 DYJY0007	新型热机原理及设计制作 Principle and Design of New Heat Engine	2	16	16				2	7				
		YB070201 DYJY0008	就业讲座 Employment Lecture	1	16					1	7				
		YB070201 DYJY0009	传感器与检测技术 Sensor and Detection Technology	2	32					2	7				
		YB080901 DYXSJC08	Python 程序设计★ Python Programming	3.5	48	16				4	秋				
		计： 10 门			23.5	288	112								
		合计： 45 门 (应修满 34 学分)													

类别	性质	课程编码	课程名称	学分	学时分配				周学时	学期	备注
					理论	实验	实习	实训			
专业教育课程	集中实践教学环节	YB070201 SJBX0001	基本技能训练 Basic Skills Training	2		32	1周			4	公共实践环节
		YB070201 SJBX0002	物理实验仪器研发 Physical Experimental Instrument Development	3			6周			5	
		YB070201 SJBX0003	科技创新实践（导师指导） Scientific and Technological Innovation Practice	3			6周			6	
		YB070201 SJBX0004	毕业论文 Graduation Thesis	4			12周			7-8	
		计：4 门（应修满 12 学分）			12		32	25周			
		YB070201 SJZH0001	专业见习 Subject Practice	1			1周			春秋	
		YB070201 SJZH0002	科技调研 Scientific and Technological Investigation	1			1周			6	
		YB070201 SJZH0003	专业实习 Subject Internship	4			8周			7	
			劳动教育			32					
		计：3 门（应修满 6 学分）			6			10周			
	合计：10 门（应修满 18 学分）			24		64					
	创新创业实践		发表论文 Paper Publications	2						3-8	可替换不超过 4 学分的选修课学分。
			学科竞赛 Discipline Competition	2						3-6	
			参加教师科研课题或课题组活动 Participating in Teachers' Research Projects or Research Group Activities	2						3-6	
		参加科技讲座 Attendance of Science Lectures	2						3-6		

毕业时学生应修满学分合计：163 学分

注：“★”为其他专业学生可以修读的开放课程。

九、实践教学安排表

分类	实践环节名称	学分	学时	周数	开设学期	备注
通识教育 实践教学	军事技能训练			3		新生开学之前
	大学体育	2	96		1-4	课内
	思政课	2	64		1-5	课内
专业教育 实践教学	毕业论文	4		12	7-8	课内
	科技创新实践（导师指导）	3		6	6	课内
	基本技能训练	2	32	1	4	课内
	物理实验仪器研发	3		6	5	课内
	专业实习	4		8	7	课内
	专业见习	1		1	春秋	课内
	科技调研	1		1	6	课内
合计		29	256	53		

* 注：课程实验（实训）=理论+实验（实训）课程的实验（实训）部分学时学分+独立设置实验（实训）课程的学时学分。

十、课外培养计划安排表

类别	内容	学分	考核方式	负责单位
经典 阅读	文化素质教育必读书目	2	两篇（每篇读后感 5000 字左右）	学院 专业
创新创业 科研活动	学科竞赛	1-3	证书（国家级获奖 3 分、省级获奖 2 分、校级获奖 1 分）	学院 专业
	发表论文	2-4	公开发行的学术刊物以第一作者身份发表学术论文。（SCI4 学分、核心期刊 2 分、省级 1 分）	
	参加教师科研课题或课题组活动	1	提交论文或科研报告、成果等	
	参加科技讲座	1	参加 3 次以上，并提供总结	
	参课外科技活动	1	参加课外科技活动小组，学习新知识，开展独立创新性工作，并通过指导教师验收。	
获奖； 职业资格 证书	第二外语等级考试	2	证书	学院 专业
	职业资格考試	1	证书	
	各级各类获奖	1-3	证书（国家级获奖 3 分、省级获奖 2 分、校级获奖 1 分）	
	各级各类优秀称号	1-3	证书（国家级称号 3 分、省级称号 2 分、校级称号 1 分）	
文化与 社会体验	志愿者服务	2	至少两次以上	学院 专业
	国内外交流	2	国内外高校交换生 1-2 学期	
	高校夏令营活动	1	提交总结报告（3000 字以上）	
	假期社会实践	1	提交具有实际意义的实践报告（3000 字以上）	

