

# **东北师范大学物理学院**

## **本科人才培养方案**

2021. 3. 24

# 目 录

物理学（公费师范）专业人才培养方案 .....	1
物理学专业人才培养方案 .....	26
电子信息科学与技术专业人才培养方案 .....	43
材料物理专业人才培养方案 .....	66

# 物理学（公费师范）专业人才培养方案

## 一、培养目标

本专业立足东北、面向国家基础物理教育改革发展的人才需求，培养具有坚定的政治信念、高尚的师德修养、先进的教育理念、深厚的物理学科素养、宽厚的理学相关学科基础、较强的教育教学实践能力和发展潜力、一定的信息素养和沟通合作能力，具备教育家潜质的优秀中学物理教师。

根据物理学专业培养目标的人才定位，对师范生毕业 5 年左右的职业发展预期如下：

【培养目标 1】**崇教乐教**。积极践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养、高度的社会责任感、坚定的教师职业信念和高尚的师德修养。

【培养目标 2】**胜任教学**。贯彻党的教育方针，熟悉国家教育政策和法规，系统掌握教育理论，具有运用先进教育理念、充分利用信息技术、基于深厚的物理学科理解、创造性地开展教育教学实践的能力。

【培养目标 3】**知能兼备**。扎实掌握物理学科知识，深入理解物理学科思想和科学方法，关注物理学前沿进展，能够综合运用物理学科专业理论知识和物理实验技能，从物理学角度分析实际问题并有所创新。

【培养目标 4】**育人为本**。具有良好的组织沟通协调能力，熟悉学生身心发展规律，能够胜任班主任等教育管理相关工作，综合运用多种方式引导学生自我成长和全面发展。

【培养目标 5】**持续发展**。具有终身学习与持续发展的意识和较强的反思能力，紧跟物理学和基础教育发展动态，能运用创新性、批判性思维方法多角度分析和解决教育教学实际问题，通过教学研究促进教学改革和教师专业发展。

## 二、毕业要求

表 1 毕业要求与毕业要求分解指标点

毕业要求	毕业要求分解指标点
1. <b>师德规范</b> ：积极践行社会主义核心价值观，准确把握并增进对新时代中国特色社会主义的认同，树牢“四个意识”、坚定“四个自信”，全面贯彻党的教育方针，牢记立德树人的教育根本任务。遵守中学教师职业道德规范，具有依法执教意识和高尚的师德修养，立志成为新时代“四有好老师”。	1-1 积极践行社会主义核心价值观，准确把握并增进对新时代中国特色社会主义的“思想认同、政治认同、理论认同、情感认同”；树牢“政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识”；坚定“道路自信、理论自信、制度自信、文化自信”。
	1-2 全面贯彻党的教育方针，牢记立德树人教育根本任务，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“四有好老师”。
	1-3 遵守中学教师职业道德规范，具有依法执教的意识和高尚的师德修养。

<b>2. 教育情怀：</b> 热爱教育事业、热爱学生、热爱科学，具有从教意愿及坚定的教师职业信念，具有崇高的教育使命感和责任感，以及正确的教师观和学生观，能够全面践行“尊重的教育”理念。具有一定的人文底蕴、深厚的科学精神和素养，在不断完善自我的同时，做学生健康成长、科学成材、全面发展的引路人。	<b>2-1</b> 热爱教育事业、热爱科学，具有从教意愿及坚定的教师职业信念，具有崇高的教育使命感和社会责任感，以及正确的教师观。
	<b>2-2</b> 深刻理解教育的意义和内涵，全面践行“尊重的教育”理念：尊重教育规律、人才成长规律、受教育者的人格人性、教育者的劳动成果。加强劳动教育。
	<b>2-3</b> 热爱学生，具有正确的学生观、一定的人文底蕴、深厚的科学精神和素养，在不断完善自我的同时，做学生健康成长、科学成材、全面发展的引路人。
<b>3. 知识整合：</b> 具备一定的科学与人文素养。扎实掌握物理学科体系的基本知识、基本原理和实验技能。深入理解物理学科知识体系的思想方法，充分理解“物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任”等物理学科核心素养的内涵，并能科学有效地贯彻在教学实践中。理解物理学科与数学、化学等学科领域的相关性，具有对实际物理问题进行多学科分析与探究的能力，了解物理与技术、社会、环境等方面的紧密联系。	<b>3-1</b> 扎实掌握物理学科体系的基本知识、基本原理，深入理解物理学科知识体系的思想方法，充分理解“物理观念、科学思维”等物理学科核心素养的内涵。
	<b>3-2</b> 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，并能科学有效地贯彻在教学实践中。
	<b>3-3</b> 理解物理学科与数学、化学等学科领域的相关性，具有对实际物理问题进行多学科分析与探究的能力，了解物理学科与技术、社会、环境等方面的紧密联系。
<b>4. 教学能力：</b> 系统掌握教学理论知识，熟悉中学物理课程标准和教材，合理开发利用物理课程资源，了解中学生身心发展一般规律和物理学习特点。能够运用物理学科教学知识和现代信息技术，进行物理教学的综合设计，开展物理课堂教学和学业评价，具有一定的教学经验，能够独立胜任教学工作，并能基于实际问题进行分析研究，形成一定的研究成果，开展创新性教学活动。	<b>4-1</b> 系统掌握教学理论知识，熟悉中学物理课程标准和教材，了解中学生身心发展一般规律和物理学习特点。
	<b>4-2</b> 能够运用物理学科教学知识和现代信息技术，合理开发利用物理课程资源，进行物理教学的综合设计，开展物理课堂教学和学业评价，具有一定的教学经验，能够独立胜任教学工作。
	<b>4-3</b> 能基于实际问题进行分析研究，形成一定的研究成果，开展创新性教学活动。
<b>5. 技术融合：</b> 具备一定的技术素养，具备主动将技术与物理教学融合的意识，拥有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。基本掌握信息技术在教学中的应用，能根据物理学科的特点选择、运用恰当的技术手段优化教育教学，改善学生学习效果。	<b>5-1</b> 具备一定的技术素养，具备主动将技术与物理教学融合的意识。
	<b>5-2</b> 拥有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。
	<b>5-3</b> 基本掌握信息技术在教学中的应用，能根据物理学科的特点选择、运用恰当的技术手段优化教学和转变学生学习方式。
<b>6. 班级指导：</b> 能够树立德育为先的理念，了解中学生思想动态和心理发展特点，熟悉中学德育目标、原理、内容与方法，掌握班集体建设与管理的策略与技能，能够在教育实践中担任或协助班主任工作，具有良好的组织能力和驾驭班级常规工作的能力，并在工作中应用中学生世界观、	<b>6-1</b> 能够树立德育为先的理念，了解中学生思想动态和心理发展特点，把握中学德育目标、原理、内容与方法。
	<b>6-2</b> 掌握班集体建设与管理的策略与技能，能够在教育实践中担任或协助班主任工作，具有良好的组织能力和驾驭班级常规工作的能力。
	<b>6-3</b> 能在工作中应用中学生世界观、人生观、价值观形成方法和青春期心理辅导技能，参与德育和心理健康等

人生观、价值观形成方法和青春期心理辅导技能,参与德育和心理健康等教育活动的组织与指导,获得积极有效的体验。	教育活动的组织与指导,获得积极有效的体验。
<b>7. 综合育人:</b> 具有全程育人和立体育人的意识,了解中学生身心发展的一般规律与特点,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,基本掌握物理学在国家科技发展、国防安全、科学未知探索等方面独特的育人价值和途径方法,了解在中学校园文化背景下开展主题育德和社团育人的原则与策略,初步具备对中学生进行多途径教育和全方位引导的能力。	<b>7-1</b> 具有全程育人和立体育人的意识,了解中学生身心发展的一般规律与特点,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。
	<b>7-2</b> 基本掌握物理学在国家科技发展、国防安全、科学未知探索等方面独特的育人价值和途径方法。
	<b>7-3</b> 了解在中学校园文化背景下开展主题育德和社团育人的原则与策略,初步具备对中学生进行多途径教育和全方位引导的能力。
<b>8. 自主学习:</b> 具有浓厚的学习兴趣和强烈的学习动机,愿意主动探索学习新知。具有自主管理的能力,养成主动运用多种手段和方法获取知识的学习习惯。及时了解物理学以及物理学教学研究的新进展和动态。具有终身学习以适应物理学科发展以及社会发展的意识和愿望。	<b>8-1</b> 具有浓厚的学习兴趣和强烈的学习动机,愿意主动探索学习新知。
	<b>8-2</b> 具有自主管理的能力,养成主动运用多种手段和方法获取知识的学习习惯。及时了解物理学以及物理学教学研究的新进展和动态。
	<b>8-3</b> 具有终身学习以适应物理学科发展以及社会发展的意识和愿望。
<b>9. 国际视野:</b> 具备全球意识和开放的心态,理解并尊重文化多样性,能够在跨文化背景下就物理学相关问题与国际同行进行交流,了解国外的科学教育改革前沿和中学物理教学发展动态,并尝试借鉴国际先进的教育理念及经验进行中学物理教学实践。	<b>9-1</b> 具备全球意识和开放的心态,理解并尊重文化多样性,能够在跨文化背景下就物理学相关问题与国际同行进行交流。
	<b>9-2</b> 了解国外的科学教育改革前沿和中学物理教学发展动态。
	<b>9-3</b> 尝试借鉴国际先进的教育理念及经验进行中学物理教学实践。
<b>10. 反思研究:</b> 树立终身学习和持续反思的理念,了解国内外物理教育发展前沿动态,能够适应新时代物理教育教学发展需求,制定物理学专业学习与职业发展规划,初步掌握批判反思方法与技能,理解“创造的教育”基本内涵,学会分析和解决中学物理教育教学问题。	<b>10-1</b> 树立终身学习和持续反思的理念,形成物理专业发展意识,了解国内物理基础教育课程改革动态和国外中等物理教育发展趋势。
	<b>10-2</b> 能够适应新时代物理教育发展需求,制定物理学专业学习与职业发展规划。
	<b>10-3</b> 初步掌握反思笔记、课堂观察、叙事分析、行动研究等批判反思方法与技能,理解“创造的教育”基本内涵,学会分析和解决中学物理教育教学问题。
<b>11. 交流合作:</b> 理解学习共同体的特点与价值,系统掌握团队协作学习、沟通交流、合作研究的知识与技能,具有小组学习、团队互动的能力及其经历体验。通过陈述发言、撰写论文、互动研讨等方式,围绕物理学和物理教育相关问题,与他人进行有效的交流。	<b>11-1</b> 通过课内外学习与实践理解并体验学习共同体,掌握团队协作能力,掌握团队协作观摩互助、合作研究、小组实习、交流分享、解决问题的能力。
	<b>11-2</b> 具备与学校领导、同事、学生、家长及社区沟通交流的知识和技能及其相关经历体验。
	<b>11-3</b> 通过陈述发言、撰写论文、互动研讨等方式,围绕物理学和物理教育相关问题,与他人进行有效的交流。

### 三、毕业要求与培养目标对应关系矩阵

表 2 毕业要求与培养目标对应关系矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
师德规范	√	√			
教育情怀	√	√			
知识整合			√		√
教学能力		√			√
技术融合		√	√		
班级指导				√	
综合育人				√	
自主学习					√
国际视野			√		√
反思研究			√		√
交流合作				√	

### 四、学制与修业年限

标准学制 4 年，修业年限 3-6 年。

### 五、最低毕业学分和授予学位

本专业学生毕业要求最低修满 152 学分（2021 级开始，2020 级 149 学分）。其中，通识教育课程最低修满 55 学分（2021 级开始，2020 级 52 学分）；专业教育课程最低修满 78 学分；发展方向课程（教师教育课程）最低修满 25 学分（含综合实践课程中的应用实践 6 学分，不重复计入）。符合毕业要求者，准予毕业，颁发物理学专业毕业证书。

符合《中华人民共和国学位授予条例》及《东北师范大学本科学生学士学位授予细则》规定者，授予理学学士学位。

## 六、课程设置及学分分配

本专业课程主要由通识教育课程、专业教育课程、发展方向课程构成。课程设置及学分分配见下表。

**表 3 课程设置及学分分配表**

课程类别				学分		学分小计		
通识教育课程	必修	思想政治教育		20		49 (2021 级开始， 2020 级 46)	55 (2021 级开始， 2020 级 52)	
		体育与国防教育	体育	4				
			国防教育	2				
		劳动教育		2（2021 级开始，其中 1 学分依托相关课程，不计入总学分）				
		心理健康教育		2（2021 级开始）				
		语言与信息素养	中文写作	2				
			大学外语	8				
			信息技术	4				
	数学与逻辑	高等数学 A-1	6					
	选修	思想政治与社会科学		6 (每一类课程至少选修 2 学分)				
		人文与艺术						
		自然科学						
专业教育课程	必修	学科基础课程	大类平台课程	11		53	78	
			专业基础课程	24				
		专业主干课程		18				
		综合实践课程		10 (应用实践、毕业论文)				
	选修	专业系列课程		15				
	教师教育课程		25 (含综合实践课程中的应用实践 6 学分，不重复计入)		19			
总学分要求				152(2021 级开始，2020 级 149 学分)				

## 1. 通识教育课程

通识教育课程最低修满 55 学分（2021 级开始，2020 级 52 学分），其中，通识教育必修课程修满 49 学分（2021 级开始，2020 级 46 学分），通识教育选修课程最低修满 6 学分。

**表 4 通识教育课程目录**

课程类别		课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		开课学期	开课时间	开课单位	
						实验学时	其他学时				
思想政治教育		1152361982013 1152361982009	思想道德与法治（2021 级开始） 思想道德修养与法律基础（2020 级）	3	54			秋	1	马克思主义学部	
		1151791950007	中国近现代史纲要	3	54			春	2		
		1151791953010	马克思主义基本原理	3	54			秋	3		
		1152361953012	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	90		36	春	4		
		1151792019008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	36			秋	5		
		1151791987005	形势与政策 I	1	18			秋	1		
		1151791987006	形势与政策 II	1	18			春秋	1-8		
		1152362020015	习近平总书记关于教育的重要论述研究	1	18			春	4		
		1152362020016	中共党史	四选一	1	18			秋		3
		1152362020017	新中国史		1	18			秋		3
		1152362020018	改革开放史		1	18			秋		3
		1152362020019	社会主义发展史		1	18			秋		3
体育与国防	体育	1151772020007	体育 1	0.5	24		20	秋	1	体育学院	



教育		1151772020008	体育 2	0.5	24		24	春	2	
		1151772020009	体育 3	0.5	24		20	秋	3	
		1151772020010	体育 4	0.5	24		24	春	4	
		1151772020011	体育 5	0.5	24		24	秋	5	
		1151772020012	体育 6	0.5	24		24	春	6	
		1151772020013	体育 7	0.5				秋	7	
		1151772020014	体育 8	0.5				春	8	
	国防教育	1151772015005	军事理论	1	18			春秋	1-2	
		1151772015006	军事训练	1	120		120	秋	1	
劳动教育		1152322020001	劳动教育（2021 级开始）	1	18		8	春秋	2-8	教育学部
心理健康教育		1150012020105	大学生心理健康（2021 级开始）	2	36			秋	1	学生心理 发展指导 中心
语言与信息 素养	中文写作	1151642015001	中文写作	2	36			春秋	1-2	文学院
	大学外语		大学外语 1	4	72			秋	1	外国语学 院
			大学外语 2	4	72			春	2	
	信息技术	1151712015001	信息技术 1（计算机基础）	2	54		36	秋	1	信息科学 与技术学 院
		1152522020006	信息技术 2（数据处理与管理）	2	54		36	春	2	
数学与逻辑		1151701948001	高等数学 A-1	6	108			秋	1	数学与统 计学院
通识教育选修课程		此部分课程参见学校通识教育选修课程目录			6			春秋		

注：劳动教育课程共 2 学分，其中 1 学分依托相关课程，不计入总学分。

## 2. 专业教育课程

专业教育课程由学科基础课程、专业主干课程、综合实践课程、专业系列课程组成。前三类课程为必修课程，专业系列课程为选修课程。专业教育课程最低修满 78 学分，其中学科基础课程 35 学分，专业主干课程 18 学分，综合实践课程 10 学分（应用实践 6 学分，毕业论文 4 学分），专业系列课程最低修满 15 学分。

课程名称后标记“▲”表示荣誉课程。符合《东北师范大学关于本科荣誉课程建设和荣誉学位管理的指导意见》《物理学院本科荣誉课程和荣誉学位管理办法》规定的学生，颁发荣誉学位证书。

表 5 专业教育课程目录

课程类别		课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
						实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
学科基础课程	大类平台课程	1151742015341	化学概论	3	54				秋	1			35 学分
		1151222015604	高等数学 A-2	4	72				春	2			
		1151222015606	线性代数 A	4	72				春	2			
	专业基础课程	1151731950500	力学	3	54				秋	1	是	是	
		1151731950501	热学	3	54				春	2	是	是	
		1151731950502	电磁学	3	54				春	2	是	是	
		1151731950503	光学	3	54				秋	3	是	是	
		1151731950504	原子物理	3	54				春	4	是	是	
		1151731950305	基础物理实验 1	1.5	54	54			春	2		是	
		1151731950306	基础物理实验 2	1.5	54	54			秋	3		是	
		1151732015316	综合物理实验	2	72	72			春	4		是	
		1151731959317	数学物理方法▲	4	72				春	4		是	

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
专业主干课程	1151731963318	理论力学▲	3	54				秋	5	是	是	18学分
	1151731959319	电动力学▲	3	54				秋	5	是	是	
	1151731959320	热力学与统计物理▲	3	54				春	6	是	是	
	1151731959321	量子力学▲	4	72				春	6	是	是	
	1151731959322	固体物理▲	3	54				春	6		是	
	1151731995323	近代物理实验	2	72	72			秋	5		是	
综合实践课程	1151731950806	应用实践	6	216	216			秋	7			10学分
	1151731950352	毕业论文	4	144	144			春	8			
专业系列课程	系列一											
	1151732020505	专业导论	1	18				春	2			最低修满15学分
	1151732015324	普通物理中的数学方法	0.5	9				秋	1			
	1151732015327	文献检索与阅读	0.5	9				机动	机动			
	1151732015328	科技论文写作	0.5	9				机动	机动			
	1151731995325	C语言程序设计	3	54				秋	3			
	1151731950329	普通天文学	2	36				秋	3			
	1151731995330	电子线路	3	54				秋	3			
	1151731995331	电子线路实验	1	36	36			春	4			
	1151731950332	物理学史	2	36				秋	5			
	1151731995333	演示物理实验	1.5	54	54			春	2			
	1151731963334	原子核概论	2	36				秋	7			
	1151732011335	物理前沿问题专题	1	18				机动	机动			

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151732015336	科研训练	1	36	36			机动	机动			
	1151731995337	探索物理实验	1.5	54	54			春	6			
	系列二											
	1151222020721	物理·悟理▲	1	20				春	6			
	1151732011338	现代光学	2	36				春	4			
	1151731995339	固体物理 2	2	36				秋	7			
	1151731995340	统计力学 2▲	2	36				秋	7			
	1151731995341	量子力学 2▲	3	54				秋	7			
	1151731963342	半导体物理	2	36				秋	7			
	1151732004343	材料科学基础	2	36				秋	7			
	1151732015344	量子光学	2	36				春	8			
	1151732011345	计算物理	2	36				秋	3			
	1151732004346	量子信息与量子计算	2	36				春	8			
	1151732015347	半导体器件	2	36				秋	7			
	1151731995350	现代物理概论	2	36				春	8			

**备注：**物理·悟理课程为限定性选修课；力学、热学、电磁学、光学、原子物理、数学物理方法、理论力学、电动力学、热力学与统计物理、固体物理、量子力学额外配有 10 学时的习题课。

### 3. 发展方向课程（教师教育课程）

公费师范专业发展方向课程须选择教师教育课程，教师教育课程是专业教育课程，最低修满 25 学分（含综合实践课程中的应用实践 6 学分，不重复计入）。其中教师教育共通必修课程 8 学分，教师教育学科必修课程 5 学分，教育实践 8 学分（基础实践 2 学分 2.5 周；应用实践 6 学分 16 周，其中实践前准备阶段 2 周、集中实习阶段 10 周、实践反思阶段 4 周；研究实践贯穿基础实践和应用实践），在教师教育共通教育选修课程和学科教育选修课程中选修不少于 4 学分。

表 6 教师教育课程目录

课程类别			课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期
							实验学时	其它学时			
教师教育课程	共通教育课程	必修	1152322005800	学校教育基础	2	36				春秋	5-6
			1152322005814	教师职业道德与专业发展	2	36				春秋	7-8
			1152322005802	青少年学习与发展	3	54				春	4
			1152322005803	现代教育技术	1	18				春	4
		选修	1152322005804	教育研究方法	1	18				春	4
			1152322005805	教育政策与法规	1	18				春	4
			1152322005806	班级管理	1	18				春	4
			1152322005816	中外教育思想史	1	18				春	4
			1152322005808	世界基础教育改革	2	36				春	4
			1152322005809	心理健康与教育	1	18				秋	3
			1152322005810	教育社会学	1	18				秋	3
			1152322005811	教育哲学	1	18				秋	3

			1152322005812	课程与教学的基本原理	1	18				秋	3
			1152322005813	学习科学	1	18				秋	3
			1152322020814	德育理论与实践	1	18				秋	5
			1152322020815	中学生学习与生涯指导	1	18				春	5
	学科 教育 课程	必修	1151731950800	物理课程与教学论▲	2	36				春	6
			1151732004801	物理课程标准解读与教材分析	2	36				秋	5
			1151731950902	中学物理实验教学研究	1	36	36			春	6
		选修	1151732005803	中学物理教学设计与评价	2	36				春	6
			1151732020900	中学物理实验教学导论	1	18				春	6
			1151732020901	中学物理教育研究导引	1	18				春	6
	教育 实践	必修	1151731950805	基础实践	2	72	72			春	6
			1151731950806	应用实践	6	216	216			秋	7

七、课程与毕业要求对应关系矩阵

表 7 课程与毕业要求对应关系矩阵

课程性质		课程名称	毕业要求																																
			践行师德						学会教学									学会育人						学会发展											
			师德规范			教育情怀			知识整合			教学能力			技术融合			班级指导			综合育人			自主学习			国际视野			反思研究			交流合作		
			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3
通识教育课程	必修	马克思主义基本原理	H	M			L			M											M			M			L			H			L		
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		H			L			M			L								H			M			M			M			M		
		中国近现代史纲要		H			L			M			L								H			M			L			M			M		
		思想道德与法治		H		H	L			L											M	H		M									M		
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论		H			M			M			L								H			M			M			M			M		
		形势与政策		L						M												M			M			H			L			L	

		习近平总书记 关于教育 的重要论述 研究	H					H									M																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
--	--	-------------------------------	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



	光学							H											H				H							M	H							
	原子物理							H											H				H							M	H							
	基础物理实验 1								H*			H	H																				H	H				
	基础物理实验 2								H			M	M																				H	H				
	综合物理实验								H			M	M																				H	H				
	数学物理方法							H		H																				M								
	理论力学							H			H	M	H										H															
	电动力学							H											H				H															
	热力学与统计物理							H				M							H				H															
	量子力学							H				M								H*				H														
	固体物理							H												H				H														
	近代物理实验							H				M	M													H								H	H			
	应用实践					H	H				H	H*					H			H																H		
	毕业论文							M			M		H*									H	H	H						H								
	选修	专业导论							M											M					M													
普通物理中的数学方法								M																						M								
文献检索与阅读												M										M			M	M				M								

物理类	科技论文写作							M										M									M					
	C 语言程序设计									M				M																		
	普通天文学						M		M		M							M														
	电子线路						M			M																						
	电子线路实验						M			M	M																		M	M		
	物理学史					M	M																									
	演示物理实验							M			M																					
	原子核概论						M				M					M																
	物理前沿问题专题						M											M					M				M					
	科研训练							M															M							M		
	探索物理实验				M	M					M								M													M
	物理·悟理																				M							M				
	现代光学						M											M				M					M					
	固体物理 2						M											M				M					M					
	统计力学 2						M		M													M										
量子力学 2						M									M			M														
半导体物理						M												M														
材料科学基础						M												M														

		量子光学						M											M			M					M								
		计算物理						M											M																
		量子信息与量子计算						M											M															M	
		半导体器件						M		M																								M	
		现代物理概论						M											M				M												
教师教育课程	必修	学校教育基础					H	H				H		H				H	H							H									
		教师职业道德与专业发展	H	H	H			H										H									L					M			
		青少年学习与发展					H	H									H																		
		现代教育技术										L		H	H					M			L												
		物理课程与教学论					H					H*	H																						
		物理课程标准解读与教材分析					M			H			H				M										H				H			H	
		中学物理实验教学研究								H													H								H				
		基础实践					H					H							H																
	选修	教育研究方法						L					M									M							M						
		教育政策与法规				M				M										M															

	班级管理			L										M	M			M												
	中外教育思想史			M		M														M				M						
	世界基础教育改革																			M		M								M
	心理健康与教育																M													
	教育社会学					M				L																		M		
	教育哲学						M			L																		M		
	课程与教学的基本原理					M				M		M									M									
	学习科学									M												M								
	德育理论与实践															M			M											
	中学生学习与生涯指导				L											M			M											
	中学物理教学设计及评价				M			M			M											M					M			M
	中学物理实验教学导论									M																M				
	中学物理教育研究导引										M															M				

## 八、课程对毕业要求的支撑强度权重

表 8-1 课程对毕业要求的支撑强度权重（践行师德、学会教学）

课程名称	毕业要求														
	践行师德						学会教学								
	师德规范			教育情怀			知识整合			教学能力			技术融合		
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3
马克思主义基本原理	0.4														
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		0.3													
中国近现代史纲要		0.1													
思想道德与法治		0.1		0.1											
习近平新时代中国特色社会主义思想概论		0.2													
习近平总书记关于教育的重要论述研究	0.4			0.1											
四史		0.1													
体育		0.05													
军事理论		0.05			0.15						0.1				

军事训练		0.05			0.15										
大学生心理健康						0.3									
中文写作								0.1							
大学外语								0.1							
信息技术 1													0.3	0.3	0.5
信息技术 2													0.3	0.3	0.5
高等数学 A-1								0.2	0.2						
化学概论									0.2						
高等数学 A-2									0.2						
线性代数 A									0.2						
力学							0.11								
热学							0.09								
电磁学							0.09								
光学							0.09								
原子物理							0.08								
基础物理实验 1								0.1			0.2	0.2			
基础物理实验 2								0.1							
综合物理实验								0.1							
数学物理方法							0.08		0.2						
理论力学							0.08			0.2		0.1			

电动力学							0.08								
热力学与统计物理							0.06								
量子力学							0.06								
固体物理							0.06								
近代物理实验							0.06								
应用实践				0.2	0.1					0.1	0.4				
毕业论文												0.5			
学校教育基础					0.3	0.2				0.1		0.2			
教师职业道德与专业发展	0.2	0.05	1.0			0.2									
青少年学习与发展						0.3									
现代教育技术					0.3								0.4	0.4	
物理课程与教学论				0.4						0.3	0.3				
物理课程标准解读与教材分析							0.06			0.2					
中学物理实验教学研究								0.3							
基础实践				0.2						0.1					

表 8-2 课程对毕业要求的支撑强度权重（学会育人、学会发展）

课程名称	毕业要求																	
	学会育人						学会发展											
	班级指导			综合育人			自主学习			国际视野			反思研究			交流合作		
	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3
马克思主义基本原理														0.2				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论					0.1													
中国近现代史纲要					0.1													
思想道德与法治						1.0												
习近平新时代中国特色社会主义思想概论					0.1													
习近平总书记关于教育的重要论述研究				0.4														
形势与政策											0.6							
体育					0.04													
军事理论				0.3														
军事训练					0.04													
劳动教育			0.6	0.3														



大学生心理健康																		
中文写作								0.1						0.2				
力学					0.04			0.05						0.12				
热学					0.04			0.05						0.12				
电磁学					0.04			0.05						0.12				
光学					0.04			0.05						0.12				
原子物理					0.04			0.05						0.12				
基础物理实验 1															0.15	0.2		
基础物理实验 2															0.15	0.2		
综合物理实验															0.2	0.2		
理论力学								0.05										
电动力学					0.04			0.05										
热力学与统计物理					0.04			0.05										
量子力学					0.2			0.05										
固体物理					0.04			0.05										
近代物理实验										1.0					0.25	0.2		
应用实践	0.3		0.4														1.0	
毕业论文							1.0	0.2	1.0				1.0					
学校教育基础	0.7	0.2			0.1							1.0						

教师职业道德与专业发展		0.4																
青少年学习与发展		0.3																
物理课程标准解读与教材分析											0.4				0.25			1.0
中学物理实验教学研究								0.2								0.2		
基础实践		0.1																

## 九、辅修课程说明

辅修课程面向全校学生开设，是为学生拓宽知识面，增强适应性而提供的选择。

### 1. 辅修专业课程

辅修专业课程包括本专业人才培养方案“辅修专业”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。符合主修专业毕业要求，并修满不少于 25 学分的学生，颁发物理学专业辅修证书。

### 2. 辅修学位课程

辅修学位课程包括本专业人才培养方案“辅修学位”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。学生必须修满不少于 40 学分。符合《东北师范大学本科生学士学位授予细则》规定的学生，授予理学辅修学士学位。

### 3. 辅修专业推荐

物理学（公费师范）专业推荐辅修材料物理、电子信息科学与技术，以及化学学院、生命科学学院、教育学部开设的专业。

# 物理学专业人才培养方案

## 一、培养目标

本专业立足东北，面向国家物理学基础研究人才需求，培养专业基础宽厚扎实、综合素质高、适合在物理学及相关的科学技术领域中从事科学研究的专门人才和能够适应新时代教育事业改革发展要求的中学物理教师。

根据物理学专业培养目标的人才定位，经过系统的物理学专业培养，对毕业生 5 年左右的职业发展预期如下：

**【培养目标 1】品德高尚。**热爱祖国，坚持党的基本路线，树立科学的世界观、正确的人生观、价值观；具备高尚的道德品质和坚定的理想信念；并且具备良好的科学素养；

**【培养目标 2】知能兼备。**系统、扎实地掌握物理的基本理论和基本知识，较强的逻辑推理和严密分析的能力，培养学生具备实验实践能力；熟练的应用汉语普通话进行交流、实施教学的能力，具备应用外语的交流表达能力；

**【培养目标 3】协作创新。**具备获取知识、提出问题、分析问题、解决问题、团队合作的能力和创新能力，能适应新时代科学技术发展需要；

**【培养目标 4】持续发展。**培养学生具有独立学习和研究的能力，并通过学习获取物理学前沿进展的能力，适应职业的可持续发展。

## 二、毕业要求

表 1 毕业要求与毕业要求分解指标点

毕业要求	毕业要求分解指标点
<b>1. 道德品质：</b> 具有良好的思想素质、文化修养、社会道德等人文素养。坚持党的基本路线，践行社会主义核心价值观。具备技术伦理学知识，能够认识技术发展可能带来的社会问题，并加以判断和自我约束。	<b>1-1</b> 热爱祖国，热爱党的教育事业，深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想，具有良好的思想素质、文化修养、社会道德等人文素养。
	<b>1-2</b> 坚持党的基本路线，践行社会主义核心价值观，树立正确的世界观、人生观、价值观，具有劳动能力、劳动意识，具备高尚的道德品质和坚定的理想信念。
	<b>1-3</b> 具备技术伦理学知识，能够认识技术发展可能带来的社会问题，并加以判断和自我约束。
<b>2. 数理知识：</b> 掌握扎实的数学知识，具备较强的数学推导和计算能力。具备将物理学领域中的实际问题抽象成数学模型的能力，并能用数学知识研究具体的物理问题。	<b>2-1</b> 掌握扎实的数学知识，具备较强的数学推导和计算能力。
	<b>2-2</b> 掌握扎实的物理学基础理论与基本方法，并具备应用相关知识描述与研究物理现象的能力。
	<b>2-3</b> 具备将物理学领域中的实际问题抽象成数学模型的能力，并能用数学知识研究具体的物理问题。
<b>3. 整合交叉：</b> 具备整合物理学内部学科知	<b>3-1</b> 具备整合物理学内部学科知识，促进对物理学

识，促进对物理学的深刻理解；掌握与物理学相关的其他学科知识，并发现其他学科与物理学的区别与联系。了解物理学重要研究方向以及物理学相关交叉学科的发展现状和趋势，具备在交叉学科从事相关科学研究的能力。	的深刻理解。
	<b>3-2</b> 掌握与物理学相关的其他学科知识，并发现其他学科与物理学的区别与联系。
	<b>3-3</b> 了解物理学重要研究方向以及物理学相关交叉学科的发展现状和趋势，具备在交叉学科从事相关科学研究的能力。
<b>4. 实践能力：</b> 具备基本的实验技能。能够运用已有的知识分析物理问题，并提出合理实验方案的能力。初步具备能综合运用所学知识搭建实验平台，开展相关实验研究的创新能力。	<b>4-1</b> 掌握基础物理、近代物理实验方法与技能，熟悉常用实验仪器和设备的工作原理和使用方法，具备一定实验思维能力。
	<b>4-2</b> 在基础物理实验、近代物理实验基础上，搭建自由探索、自由发展兴趣的实验平台，培养研究型实践能力。
	<b>4-3</b> 初步具备综合运用知识发现物理问题、分析物理问题，并提出合理实验方案探索未知研究领域的实践能力。
<b>5. 沟通表达：</b> 具备能够阅读专业领域的主要学术专著和研究前沿文献、专业评论、了解专业发展方向的能力。具有较高的外语水平，具备较强的检索和阅读外文文献能力，把握国内外物理学研究进展。具备科技论文写作和沟通表达交流能力。	<b>5-1</b> 具备能够阅读专业领域的主要学术专著和研究前沿文献、专业评论、了解专业发展方向的能力。
	<b>5-2</b> 具备较强的检索和阅读外文文献的能力，把握国内外物理学相关研究领域的进展。
	<b>5-3</b> 具备科技论文的写作的能力，具备与国内外同行有效沟通的能力。
<b>6. 团队协作：</b> 具有团队意识和合作精神，具备一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力；具有较强的适应能力，能够在竞争和合作中，充分发挥自己的优势，不断在科研道路、职业发展中提升自己。	<b>6-1</b> 具有团队合作和协作能力，并在团队中发挥骨干作用。
	<b>6-2</b> 具有一定的组织管理能力、较强的自我控制能力和人际交往能力。
	<b>6-3</b> 具有较强的适应能力，能够在竞争和合作中，充分发挥自己的优势，不断在科研道路、职业发展中提升自己。
<b>7. 自主学习：</b> 具有浓厚的学习兴趣和强烈的学习动机，愿意主动探索学习新知。具有自主管理的能力，养成主动运用多种手段和方法获取知识的学习习惯。及时了解物理学的新进展和动态。具有终身学习以适应物理学科发展以及社会发展的意识和愿望。	<b>7-1</b> 具有浓厚的学习兴趣和强烈的学习动机，愿意主动探索学习新知。
	<b>7-2</b> 具有自主管理的能力，养成主动运用多种手段和方法获取知识的学习习惯。及时了解物理学以及物理学教学研究的新进展和动态。
	<b>7-3</b> 具有终身学习以适应物理学科发展以及社会发展的意识和愿望。
<b>8. 工具使用：</b> 能熟练使用计算机，至少掌握一门计算机语言，具备运用计算机编程处理简单的数理问题。具备运用计算机进行数据处理的能力，具备运用计算机进行理论模拟、数值计算解决实际问题发现的能力。	<b>8-1</b> 掌握一门计算机语言，具备运用计算机编程处理简单的数理问题。
	<b>8-2</b> 具备运用计算机进行数据处理的能力，实现数据的直观化。
	<b>8-3</b> 具备运用计算机进行理论模拟、数值计算解决实际问题发现物理规律的能力。

### 三、毕业要求与培养目标对应关系矩阵

表 2 毕业要求与培养目标对应关系矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
道德品质	√			√
数理知识		√		√
整合交叉		√		√
实践能力		√		√
沟通交流			√	√
工具使用			√	√
自主学习			√	√
团队协作			√	√

### 四、学制与修业年限

标准学制 4 年，修业年限 3-6 年。

### 五、最低毕业学分和授予学位

本专业学生在学期间最低修满 153 学分(2021 级开始，2020 级 150 学分)。其中，通识教育课程最低修满 54 学分（2021 级开始，2020 级 51 学分）；专业教育课程最低修满 84 学分；发展方向课程最低修满 15 学分。符合毕业要求者，准予毕业，颁发物理学专业毕业证书。

符合《中华人民共和国学位授予条例》及《东北师范大学本科学生学士学位授予细则》规定者，授予理学学士学位。

## 六、课程设置及学分分配

本专业课程主要由通识教育课程、专业教育课程、发展方向课程构成。课程设置及学分分配见下表。

**表 3 课程设置及学分分配表**

课程类别				学分			学分小计
通识教育课程	必修	思想政治教育		19		48 (2021级开始, 2020级45)	54 (2021级开始, 2020级51)
		体育与国防教育	体育	4			
			国防教育	2			
		劳动教育		2 (2021 级开始, 其中 1 学分依托相关课程, 不计入总学分)			
		心理健康教育		2 (2021 级开始)			
		语言与信息素养	信息技术	4			
			大学外语	8			
			中文写作	2			
	数学与逻辑	高等数学 A-1	6				
	选修	思想政治与社会科学		6 (每一类课程至少选修 2 学分)			
		人文与艺术					
		自然科学					
专业教育课程	必修	学科基础课程	大类平台课程	12.5		59	84
			专业基础课程	28.5			
		专业主干课程		18			
		综合实践课程		10 (专业实习、毕业论文)			
	选修	专业系列课程		15			
		发展方向课程		15		15	
总学分要求				153 (2021 级开始, 2020 级 150 学分)			

## 1. 通识教育课程

通识教育课程最低修满 54 学分（2021 级开始，2020 级 51 学分），其中，通识教育必修课程修满 48 学分（2021 级开始，2020 级 45 学分），通识教育选修课程最低修满 6 学分。

表 4 通识教育课程目录

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		开课学期	开课时间	开课单位
					实验学时	其他学时			
思想政治教育	1152361982013 1152361982009	思想道德与法治（2021 级开始） 思想道德修养与法律基础（2020 级）	3	54			秋	1	马克思主义学部
	1151791950007	中国近现代史纲要	3	54			春	2	
	1151791953010	马克思主义基本原理	3	54			秋	3	
	1152361953012	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	90		36	春	4	
	1151792019008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	36			秋	5	
	1151791987005	形势与政策 I	1	18			秋	1	
	1151791987006	形势与政策 II	1	18			春秋	1-8	
	1152362020016	中共党史	四选一	1	18		秋	3	
	1152362020017	新中国史		1	18		秋	3	
	1152362020018	改革开放史		1	18		秋	3	
	1152362020019	社会主义发展史		1	18		秋	3	
体育与国防教育	体育	1151772020007 体育 1	0.5	24		20	秋	1	体育学院
		1151772020008 体育 2	0.5	24		24	春	2	
		1151772020009 体育 3	0.5	24		20	秋	3	



		1151772020010	体育 4	0.5	24		24	春	4	
		1151772020011	体育 5	0.5	24		24	秋	5	
		1151772020012	体育 6	0.5	24		24	春	6	
		1151772020013	体育 7	0.5				秋	7	
		1151772020014	体育 8	0.5				春	8	
	国防教育	1151772015005	军事理论	1	18			春秋	1-2	
		1151772015006	军事训练	1	120		120	秋	1	
劳动教育		1152322020001	劳动教育	1	18		8	春秋	2-8	教育学部
心理健康教育		1150012020105	大学生心理健康（2021 级开始）	2	36			秋	1	学生心理发展指导中心
语言与信息素养	中文写作	1151642015001	中文写作	2	36			春秋	1-2	文学院
	大学外语		大学外语 1	4	72			秋	1	外国语学院
			大学外语 2	4	72			春	2	
	信息技术	1151712015001	信息技术 1（计算机基础）	2	54		36	秋	1	信息科学与技术学院
		1152522020009	信息技术 2（算法与程序设计基础）	2	54		36	春	2	
数学与逻辑		1151701948001	高等数学 A-1	6	108			秋	1	数学与统计学院
通识教育选修课程		此部分课程参见学校通识教育选修课程目录			6			春秋		

注：劳动教育课程共 2 学分，其中 1 学分依托相关课程，不计入总学分。

## 2. 专业教育课程

专业教育课程由学科基础课程、专业主干课程、综合实践课程、专业系列课程组成。前三类课程为必修课程，专业系列课程为选修课程。专业教育课程最低修满 84 学分，其中学科基础课程 41 学分，专业主干课程 18 学分，综合实践课程 10 学分（专业实习 6 学分，毕业论文 4 学分），专业系列课程最低修满 15 学分。

课程名称后标记“▲”表示荣誉课程。符合《东北师范大学关于本科荣誉课程建设和荣誉学位管理的指导意见》《物理学院本科荣誉课程和荣誉学位管理办法》规定的学生，颁发荣誉学位证书。

表 5 专业教育课程目录

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
学科基础课程	大类平台课程	1151742015341	化学概论	3	54			秋	1			41 学分
		1151742000312	基础化学实验 A-1	1.5	54	54		秋	1			
		1151222015604	高等数学 A-2	4	72			春	2			
		1151222015606	线性代数 A	4	72			春	2			
	专业基础课程	1151731950500	力学	3	54			秋	1	是	是	
		1151731950501	热学	3	54			春	2	是	是	
		1151731950502	电磁学	3	54			春	2	是	是	
		1151731950503	光学	3	54			秋	3	是	是	
		1151731950504	原子物理	3	54			春	4	是	是	
		1151731950305	基础物理实验 1	1.5	54	54		春	2		是	
		1151731950306	基础物理实验 2	1.5	54	54		秋	3		是	
		1151732015316	综合物理实验	2	72	72		春	4		是	

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151731959317	数学物理方法▲	4	72				春	4		是	
	1151731984305	电路原理	3	54				春	2			
	1151732016500	电工电子基础实验	1.5	54	54			春	2			
专业主干课程	1151731963318	理论力学▲	3	54				秋	5	是	是	18学分
	1151731959319	电动力学▲	3	54				秋	5	是	是	
	1151731959320	热力学与统计物理▲	3	54				春	6	是	是	
	1151731959321	量子力学▲	4	72				春	6	是	是	
	1151731959322	固体物理▲	3	54				春	6		是	
	1151731995323	近代物理实验	2	72	72			秋	5		是	
综合实践课程	1151731950351	专业实习	6	216	216			秋	7			10学分
	1151731950352	毕业论文	4	144	144			春	8			
专业系列课程	系列一											
	1151732020505	专业导论	1	18				春	2			最低修满15学分
	1151732015324	普通物理中的数学方法	0.5	9				秋	1			
	1151732015327	文献检索与阅读	0.5	9				机动	机动			
	1151732015328	科技论文写作	0.5	9				机动	机动			
	1151731995325	C语言程序设计	3	54				秋	3			
	1151731950329	普通天文学	2	36				秋	3			
	1151731995330	电子线路	3	54				秋	3			
	1151731995331	电子线路实验	1	36	36			春	4			
	1151731950332	物理学史	2	36				秋	5			

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151731995333	演示物理实验	1.5	54	54			春	2			
	1151731963334	原子核概论	2	36				秋	7			
	1151732011335	物理前沿问题专题	1	18				机动	机动			
	1151732015336	科研训练	1	36	36			机动	机动			
	1151731995337	探索物理实验	1.5	54	54			春	6			
	系列二											
	1151222020721	物理·悟理▲	1	20				春	6			
	1151732011338	现代光学	2	36				春	4			
	1151731995339	固体物理 2	2	36				秋	7			
	1151731995340	统计力学 2▲	2	36				秋	7			
	1151731995341	量子力学 2▲	3	54				秋	7			
	1151731963342	半导体物理	2	36				秋	7			
	1151732004343	材料科学基础	2	36				秋	7			
	1151732015344	量子光学	2	36				春	8			
	1151732011345	计算物理	2	36				秋	3			
	1151732004346	量子信息与量子计算▲	2	36				秋	8			
	1151732015347	半导体器件	2	36				秋	7			
	1151731995350	现代物理概论	2	36				春	8			

**备注：**物理·悟理课程为限定性选修课；力学、热学、电磁学、光学、原子物理、数学物理方法、理论力学、电动力学、热力学与统计物理、固体物理、量子力学额外配有 10 学时的习题课。

### 3. 发展方向课课程:

发展方向课程是任意选修课程模块,须修读不少于 15 学分。学生可以根据个人兴趣和未来发展需要,在辅修专业课程、辅修学位课程、教师教育课程等课程模块中自主选择,也可以在全校开设的所有课程中任意选择。建议从物理学、材料物理、电子信息科学与技术及其他理科专业系列课程中选择。有意从事教师职业的学生须选择教师教育课程作为发展方向课,具体课程参见物理学(公费师范)专业中的教师教育课程目录。

## 七、课程与毕业要求对应关系矩阵

表 6 课程与毕业要求对应关系矩阵

课程性质		课程名称	毕业要求																							
			品德高尚			知能兼备									协作创新						持续发展					
			道德品质			数理知识			整合交叉			实践能力			沟通交流			团队协作			自主学习			工具使用		
			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3
通识教育课程	必修	思想道德与法治	H	H	H																		L			
		中国近现代史纲要	H	H	M																		M			
		马克思主义基本原理	H	H	M																					
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	M																		L			
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H	M																		L			
		形势与政策	L	L	H														H				L			

		四史	H	H	M																	L			
		体育															M	H							
		国防教育	H	M																					
		劳动教育	M														M	H							
		大学生心理健康	H											M				H							
		中文写作												M	M	H		H			L	H			
		大学外语												M	M	H		H			L	H			
		信息技术 1							L					M							M		H	H	H
		信息技术 2							L					M							M		H	H	H
		高等数学 A-1				H	M	M		L				M		L					M	L			
专业教育课程	必修	化学概论							H	M	M		L												
		基础化学实验 A-1							H		M	M	L												
		高等数学 A-2				H	M	M		L				M		L					M	L			
		线性代数 A				H	M	M		L				M		L					M	L			
		力学					H		H												H				
		热学					H		H												H				
		电磁学					H		H		M									M	H				
		光学					H	M	H		M										H	L			
		原子物理					H		H												H				
		基础物理实验 1					L		L			H	M	M				H		L		M			

		基础物理实验 2					L		L			H	M	M				H		L		M				
		综合物理实验					L		L			M	H	H				H		H		H				
		数学物理方法				H	M	M																		
		电路原理								H	M															
		电工电子基础实验								H		H						H								
		理论力学				M	H	H	H		H											H	L			
		电动力学					H	H	H		H											H	L			
		热力学与统计物理					H	H	H		H											H	L			
		量子力学					H	H			H											H				
		固体物理					H		H		H										H					
		近代物理实验					L		L		M	H	H	H				H		L		M				
		专业实习									H			H		H	H					H	H	H	H	H
		毕业论文				M		H	H		H		H	H	H	H	H	H	M	H	H	H	H	H	M	H
	选修	专业导论					M				M			M								M				
		普通物理中的数学方法				M																				
		文献检索与阅读													M	M	M					M				
		科技论文写作									M						M						M			
		C 语言程序设计												L										M		
		普通天文学							L				L							M						
		电子线路								M													M			

		电子线路实验							M	M	M	M						M			M				
		物理学史			L			M																	
		演示物理实验							M			M									M				
		原子核概论					M		M												M				
		物理前沿问题专题					M			M											M	L			
		科研训练								M				M								M			
		探索物理实验					L				M	L	M	L				L		M	M		M		L
		物理·悟理							M												M				
		现代光学					L	M	M												M	L			
		固体物理 2					L	M	M												M	L			
		统计力学 2					L		M		M														
		量子力学 2							M									M		M					
		半导体物理							M		L										M				
		材料科学基础					L		M		L									L	M	L			
		量子光学					L		M	M	L									L	M	L			
		计算物理						L			L									L					
		量子信息与量子计算					L		M											L					
		半导体器件							M		L										M				
		现代物理概论					L		M												M				

备注：该矩阵中 H 代表教学环节对毕业要求高支撑，M 代表教学环节对毕业要求中支撑，L 代表教学环节对毕业要求低支撑。



## 八、课程对毕业要求的支撑强度权重

表 7 课程对毕业要求的支撑强度权重

课程名称	毕业要求支撑强度权重																							
	道德品质			数理知识			整合交叉			实践能力			沟通交流			团队协作			自主学习			工具使用		
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3
思想道德与法治	0.18	0.2	0.6																					
中国近现代史纲要	0.08	0.2																						
马克思主义基本原理	0.18	0.2																						
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.18	0.2																						
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.08	0.1																						
形势与政策			0.4														0.15							
四史	0.1	0.1																						
体育																	0.15							
国防教育	0.1																							
劳动教育																	0.05							

大学生心理健康	0.1																0.1							
中文写作															0.35		0.3				0.2			
大学外语															0.35		0.25				0.2			
信息技术 1																						0.4	0.4	0.25
信息技术 2																						0.4	0.4	0.25
高等数学 A-1				0.25																				
化学概论							0.3																	
基础化学实验 A-1							0.3																	
高等数学 A-2				0.25																				
线性代数 A				0.25																				
力学					0.08		0.1													0.08				
热学					0.08		0.1													0.08				
电磁学					0.08		0.1													0.08				
光学					0.08		0.1													0.08				
原子物理					0.08		0.1													0.08				
基础物理实验 1										0.3							0.2							
基础物理实验 2										0.3							0.2							
综合物理实验											0.3	0.2					0.1		0.45		0.08			
数学物理方法				0.25																				
电路原理								0.2																

电工电子基础实验							0.2		0.2						0.15									
理论力学					0.12	0.2	0.1		0.16										0.08					
电动力学					0.12	0.2	0.1		0.16										0.08					
热力学与统计物理					0.12	0.2	0.1		0.16										0.08					
量子力学					0.12	0.2			0.16										0.08					
固体物理					0.12		0.1		0.16									0.4						
近代物理实验										0.2	0.3	0.2				0.15								
专业实习									0.1			0.3		0.5	0.5					0.1	0.3		0.2	0.2
毕业论文						0.2	0.1		0.1		0.4	0.3	0.5	0.5	0.3	0.2		0.55	0.6	0.1	0.3	0.2		0.3

## 九、辅修课程说明

辅修课程面向全校学生开设，是为学生拓宽知识面，增强适应性而提供的选择。

### 1. 辅修专业课程

辅修专业课程包括本专业人才培养方案“辅修专业”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。符合主修专业毕业要求，并修满不少于 25 学分的学生，颁发物理学专业辅修证书。

### 2. 辅修学位课程

辅修学位课程包括本专业人才培养方案“辅修学位”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。学生必须修满不少于 40 学分。符合《东北师范大学本科生学士学位授予细则》规定的学生，授予理学辅修学士学位。

### 3. 辅修专业推荐

建议辅修物理学院、数学与统计学院、化学学院、生命科学学院的专业。

# 电子信息科学与技术专业人才培养方案

## 一、培养目标

本专业面向国家信息化建设与基础教育发展重大需求，引导学生成为道德素养高、见识广、责任感强的自主学习者，培养其掌握必备的数理、工程基础知识和电子信息专业知识，具有良好的科学研究能力、应用实践能力、教育教学能力、创新创业能力，能在电子技术、信息通信、智能控制、基础教育等领域和行政部门从事科学研究、技术开发、工程管理和教育教学工作的全国一流卓越工程师和中学一流通用技术教师，即“双师”型拔尖创新人才。

根据电子信息科学与技术专业培养目标的人才定位，对毕业生通过 4-5 年实际工作锻炼后的发展预期如下：

**【培养目标 1】道德素养。**具备良好的职业道德、敬业精神、劳动素养和社会责任感，有意愿和能力服务国家和社会；

**【培养目标 2】专业知识。**具有坚实的工程数理知识、电子信息领域专业知识和良好的人文科学素养，能够有效利用现代技术手段不断更新和拓展专业素养；

**【培养目标 3】专业技能。**能够熟练应用专业知识、技术与方法，系统地分析和研究专业领域中的实际工程问题，提出有效的解决方案；

**【培养目标 4】协作创新。**具有良好的团队协作能力、较强的批判性思维和创新创业能力，能够很好地开展合作、沟通、组织和管理的工作，成为专业相关领域的领跑者和业务骨干；

**【培养目标 5】职业发展。**具有清晰的职业规划和宽广的国际视野，能够通过自主学习不断跟踪专业领域前沿技术，积极主动适应社会发展。

## 二、毕业要求

表 1 毕业要求与毕业要求分解指标点

毕业要求	毕业要求分解指标点
<b>1. 工程知识：</b> 具有从事电子技术、信息通信、图像处理、新能源开发及相关领域工作所需的数学、自然科学、工程基础以及电路基础、电磁场理论、信号与系统、传感器理论、自动控制等基本理论与专业知识，并能在分析和解决复杂工程问题中加以利用。	<b>1-1</b> 掌握电子技术、信息通信、图像处理、新能源开发等应用系统研究所需的数学和自然科学知识，以用于分析复杂的电子信息工程问题和中学通用技术相关问题。
	<b>1-2</b> 能够针对电子技术、信息通信、图像处理、新能源开发等应用系统开发中的工程问题进行分析，并给出符合工程要求的结果。
	<b>1-3</b> 针对复杂电子信息系统领域工程问题，能够利用数理基础知识和专业知识进行方案设计。
<b>2. 问题分析：</b> 能够应用数学、自然科学、工程科学和专业课程的基本原理对复杂工程问题进行识别、表达和分析，并通过文献研究，采用数值分析、建模仿真、物模试验	<b>2-1</b> 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法分析电子信息应用系统开发中的工程问题，并具有对其建模求解的能力。
	<b>2-2</b> 能够将数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法用于电子通信应用系统的产品设计与技术评价。

等多种科学方法和技术手段分析和评价电子技术、信息通信、通用技术教育、新能源开发等相关领域的科学与工程实践问题，以获得有效结论。	2-3 掌握电子器件及其应用系统的基本分析方法和文献检索方法，能够对电子技术、信息通信、通用技术教育、新能源开发等系统的性能进行分析和评价，获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：具有针对电子技术、图像处理、新能源开发和信息感知、测量、控制与处理等领域中的基础科学、复杂系统、工程应用进行方案设计、论证和分析的能力，能够在设计环节中体现具有创新意识的设计方案和实施手段，并考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。	3-1 能够针对电子信息科学与技术领域的复杂工程问题，综合考虑参数指标需求、成本等因素选择器件和设备，确定复杂工程问题的解决方案，并提出行之有效的处理流程。
	3-2 能够在已有知识和查阅文献的基础上，分析和研究方案中存在的问题，对工程问题提出具有创新意识的设计方案和实施手段。
	3-3 在解决方案的设计过程中，能够充分结合当前社会存在的有利和不利因素，从经济效益、健康环保、法律法规和政策等方面进行综合考虑。
4. 研究：能够运用科学原理和科学方法对电子技术、通信工程、图像处理、新能源开发等领域复杂工程问题进行研究，包括建模仿真、设计实验、分析与解析数据以及通过信息综合得到合理有效的结论，为解决实际问题提供有效的理论与实验指导，实现创新研究能力的提升。	4-1 能够利用电子信息基本理论及相应的数学物理方法对电子信息科学与技术相关领域的复杂工程问题进行深入地探讨和研究。
	4-2 能够利用应用物理、电子技术、信息通信、自动控制的实验手段和方法对专业相关复杂工程问题设计验证性实验并正确实施。
	4-3 能够正确获取实验数据，对数据进行处理、分析、解释，并能够进行合理论证和评价，获得有效结论，从中获取数学物理规律，从而为解决问题提供有效的理论和实验指导。
5. 使用现代工具：能够利用软件和测试仪器等工具进行模拟和测试，并评估仿真与实验结果，对电子技术、通信工程、图像处理、新能源发电等系统进行数值分析、建模仿真与优化设计。	5-1 掌握电子通信系统模拟和测试以及中学通用技术教学所需要的常用软件和测试仪器的使用方法。
	5-2 能够利用仿真软件和测试仪器对复杂工程问题进行分析 and 评估，并根据实验和仿真测试结果，验证系统设计方案的合理性并提出改进措施。
6. 工程与社会：具有电子技术、信息通信、图像处理、新能源开发及相关电子信息工程领域研究、设计、生产、应用的质量意识和安全意识，能够分析和评估设计方案对健康、安全、法律和文化问题的影响，并理解应承担的责任。	6-1 熟悉社会、健康、安全、法律以及文化等方面的政策方针和法律法规。
	6-2 充分考虑电子器件及其应用系统开发过程中的生产工艺和工程应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展：基于工程与环境、社会和谐发展需要，能够理解和评价针对电子技术、通信工程、图像处理、新能源开发及相关电子信息工程问题的实践活动对环境、社会可持续发展的影响。	7-1 熟悉电子信息科学与技术工程领域的工程影响相关背景，具备评价项目实施对环境、可持续发展影响的能力。
	7-2 在项目实施过程中，主动考虑工程与环境、可持续发展的需要。

<b>8. 职业规范：</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电子信息科学与技术及相关工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	<b>8-1</b> 熟悉社会主义核心价值观，深刻认识国家的重要指导思想，树立良好的人生观，培养诚实、守信、爱岗、敬业的高尚品德。
	<b>8-2</b> 在设计实验及实践活动中，考虑电子线路、电磁场与电磁波等对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
<b>9. 个人和团队：</b> 能够在电子信息科学与技术、电气工程、材料科学、核电子学、生物医学、新能源等多学科背景下的团队中承担负责人、参与者或团队成员的任务和职责，具有领导、合作等团队协作的能力。	<b>9-1</b> 具有领导、合作、参与完成电子信息科学与技术领域相关的多学科复杂工程设计能力。
	<b>9-2</b> 能够在团队合作汇总承担负责人、合作者或团队成员的任务和职责，具有倾听、归纳、总结他人建议等团队协作能力。
<b>10. 沟通：</b> 具有在电子技术、通信工程、图像处理、新能源开发、通用技术教育等领域的活动中与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流的能力，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	<b>10-1</b> 熟悉电子信息科学与技术、中学通用技术教育相关领域的科技发展动态，能够通过文档、报告、发言等手段与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流。
	<b>10-2</b> 具有电子信息科学与技术相关领域项目方案的编制、建议书和可行性研究报告的撰写能力。
	<b>10-3</b> 至少掌握一门外语，具备专业文献的阅读理解能力以及专业领域的国际交流能力。具备一定的国际视野，能够综合考虑文化、宗教、风俗等背景进行有效沟通和交流。
<b>11. 项目管理：</b> 掌握工程技术活动中的成本控制、质量过程管理、人员培训和团队建设等重要经济与管理因素，能够将工程管理的原理与经济决策的方法应用于电子技术、通信工程、图像处理、智能控制及相关电子科学与技术工程的设计、运行及管理。	<b>11-1</b> 掌握工程技术活动中的重要经济与管理因素，包括成本控制、质量过程管理、人员培训和团队建设等。
	<b>11-2</b> 能够将工程管理的原理和经济决策的方法用于电子信息科学与技术工程项目的设计、运行及管理。
<b>12. 终身学习：</b> 具有自主学习和终身学习的意识，以及不断学习和适应社会发展的能力，能够运用现代技术手段及时获取电子信息科学与技术领域的最新理论、技术及国际前沿信息。	<b>12-1</b> 对自主学习的重要性有正确认识，树立终身学习的意识，具有学习和补充相关知识的能力，具有劳动能力。
	<b>12-2</b> 能及时跟踪和学习电子信息科学与技术、中学通用技术教育领域的最新理论、技术及国际前沿动态。

### 三、毕业要求与培养目标对应关系矩阵

表 2 毕业要求与培养目标对应关系矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
工程知识		√	√	√	
问题分析		√	√		
设计/开发解决方案		√	√		
研究		√	√		
使用现代工具			√	√	
工程与社会	√	√		√	
环境和可持续发展	√			√	√
职业规范	√				√
个人和团队				√	√
沟通				√	√
项目管理		√		√	
终身学习		√			√

### 四、学制与修业年限

标准学制 4 年，修业年限 3-6 年。

### 五、最低毕业学分和授予学位

本专业学生在学期间最低修满 160 学分(2021 级开始，2020 级 157 学分)。其中，通识教育课程最低修满 54 学分（2021 级开始，2020 级 51 学分）；专业教育课程最低修满 91 学分；发展方向课程最低修满 15 学分。符合毕业要求者，准予毕业，颁发电子信息科学与技术专业毕业证书。

符合《中华人民共和国学位授予条例》及《东北师范大学本科学士学位授予细则》规定者，授予理学学士学位。



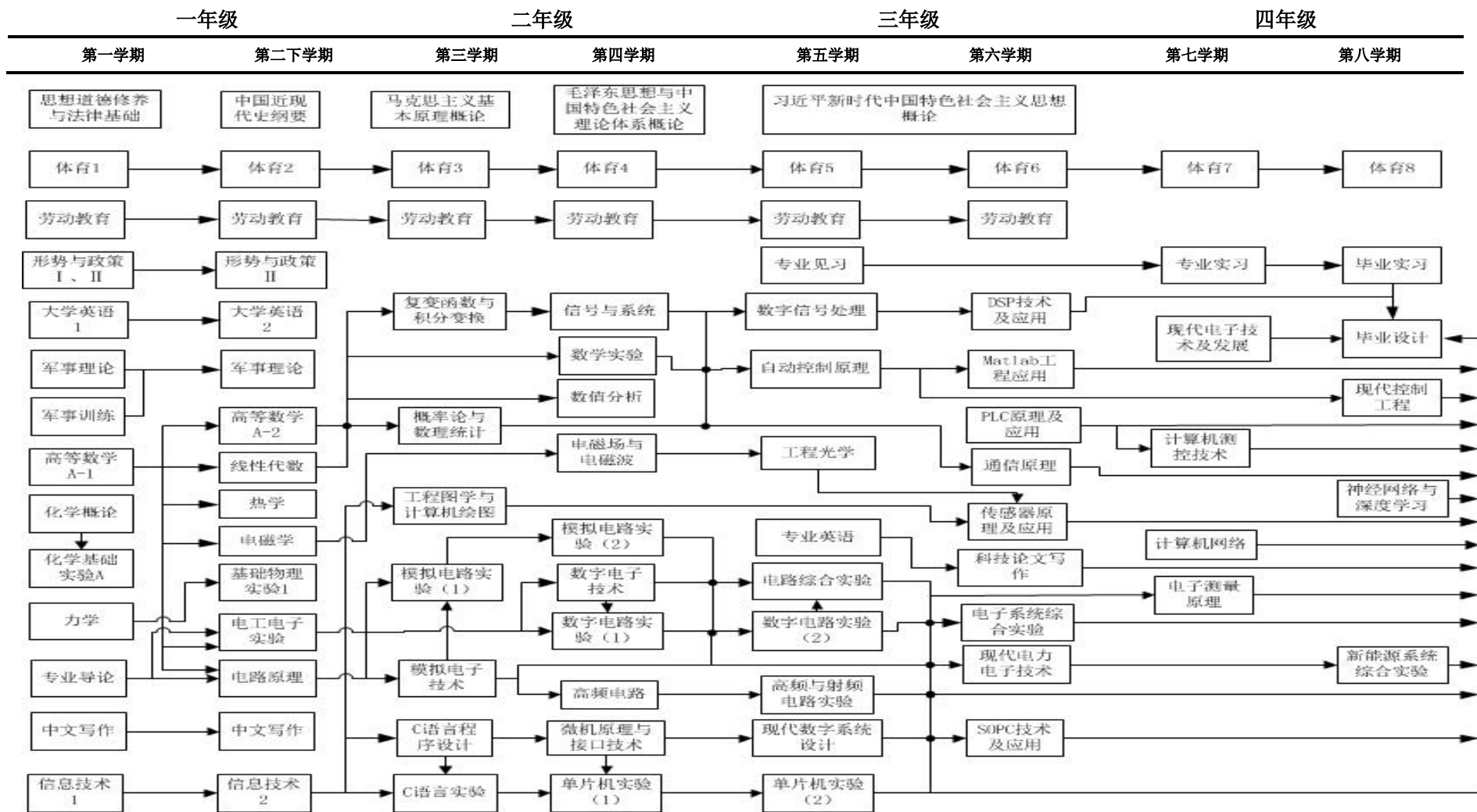
## 六、课程设置及学分分配

本专业课程主要由通识教育课程、专业教育课程、发展方向课程构成。课程设置及学分分配见下表。

**表 3 课程设置及学分分配表**

课程类别				学分		学分小计	
通识教育课程	必修	思想政治教育		19	48 (2021 级开始, 2020 级 45)	54 (2021 级开始, 2020 级 51)	
		体育与国防教育	体育	4			
			国防教育	2			
		劳动教育		2 (2021 级开始, 其中 1 学分依托相关课程, 不计入总学分)			
		心理健康教育		2 (2021 级开始)			
		语言与信息素养	信息技术	4			
			大学外语	8			
			中文写作	2			
		数学与逻辑	高等数学 A-1	6			
	选修	思想政治与社会科学		6 (每一类课程至少选修 2 学分。)			
		人文与艺术					
		自然科学					
专业教育课程	必修	学科基础课程	大类平台课程	15.5	66	91	
			专业基础课程	34			
		专业主干课程		16.5			
		综合实践课程		10 (专业实习、毕业设计)			
	选修	专业系列课程		15			
		发展方向课程		15			
总学分要求				160 (2021 级开始, 2020 级 157 学分)			

课程修读进程如下图所示。



### 1. 通识教育课程

通识教育课程最低修满 54 学分（2021 级开始，2020 级 51 学分），其中，通识教育必修课程修满 48 学分（2021 级开始，2020 级 45 学分），通识教育选修课程最低修满 6 学分。

表 4 通识教育课程目录

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		开课学期	开课时间	开课单位
					实验学时	其他学时			
思想政治教育	1152361982013	思想道德与法治（2021 级开始）	3	54			秋	1	马克思主义学部
	1152361982009	思想道德修养与法律基础（2020 级）							
	1151791950007	中国近现代史纲要	3	54			春	2	
	1151791953010	马克思主义基本原理	3	54			秋	3	
	1152361953012	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	90		36	春	4	
	1151792019008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	36			秋	5	
	1151791987005	形势与政策 I	1	18			秋	1	
	1151791987006	形势与政策 II	1	18			春秋	1-8	
	1152362020016	中共党史	四选一	1	18		秋	3	
	1152362020017	新中国史		1	18		秋	3	
	1152362020018	改革开放史		1	18		秋	3	
	1152362020019	社会主义发展史		1	18		秋	3	
体育与国防教育	体育	1151772020007	体育 1	0.5	24		20	秋	体育学院
		1151772020008	体育 2	0.5	24		24	春	
		1151772020009	体育 3	0.5	24		20	秋	

		1151772020010	体育 4	0.5	24		24	春	4	
		1151772020011	体育 5	0.5	24		24	秋	5	
		1151772020012	体育 6	0.5	24		24	春	6	
		1151772020013	体育 7	0.5	0			秋	7	
		1151772020014	体育 8	0.5	0			春	8	
	国防教育	1151772015005	军事理论	1	18			春秋	1-2	
		1151772015006	军事训练	1	120		120	秋	1	
劳动教育		1152322020001	劳动教育	1	18		8	春秋	2-8	教育学部
心理健康教育		1150012020105	大学生心理健康（2021 级开始）	2	36			秋	1	学生心理发展指导中心
语言与信息素养	中文写作	1151642015001	中文写作	2	36			春秋	1-2	文学院
	大学外语		大学外语 1	4	72			秋	1	外国语学院
			大学外语 2	4	72			春	2	
	信息技术	1151712015001	信息技术 1（计算机基础）	2	54		36	秋	1	信息科学与技术学院
		1152522020009	信息技术 2（算法与程序设计基础）	2	54		36	春	2	
数学与逻辑		1151701948001	高等数学 A-1	6	108			秋	1	数学与统计学院
通识教育选修课程		此部分课程参见学校通识教育选修课程目录			6			春秋		

注：劳动教育课程共 2 学分，其中 1 学分依托相关课程，不计入总学分。

## 2. 专业教育课程

专业教育课程由学科基础课程、专业主干课程、综合实践课程、专业系列课程组成。前三类课程为必修课程，专业系列课程为选修课程。专业教育课程最低修满 91 学分，其中学科基础课程 49.5 学分，专业主干课程 16.5 学分，综合实践课程 10 学分（专业实习 6 学分，毕业设计 4 学分），专业系列课程最低修满 15 学分。

课程名称后标记“▲”表示荣誉课程。符合《东北师范大学关于本科荣誉课程建设和荣誉学位管理的指导意见》《物理学院本科荣誉课程和荣誉学位管理办法》规定的学生，颁发荣誉学位证书。

表 5 专业教育课程目录

课程类别		课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
						实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
学科基础课程	大类平台课程	1151742015341	化学概论	3	54				秋	1			40 学分
		1151742000312	基础化学实验 A-1	1.5	54	54			秋	1			
		1151222015604	高等数学 A-2	4	72				春	2			
		1151222015606	线性代数 A	4	72				春	2			
		1151222015605	概率论与数理统计	3	54				秋	3		是	
	专业基础	1151731950500	力学	3	54				秋	1			
		1151731950501	热学	3	54				春	2			
		1151731950502	电磁学	3	54				春	2			
		1151731950305	基础物理实验 1	1.5	54	54			春	2			
		1151731984305	电路原理▲	3	54				春	2	是	是	

课程类别		课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
						实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
课程	1151732016500	电工电子基础实验	1.5	54	54				春	2		是	
	1151731993301	C 语言程序设计	3	54					秋	3		是	
	1151731993500	C 语言实验	1	36	36				秋	3		是	
	1151731984303	复变函数与积分变换	3	54					秋	3		是	
	1151731984307	模拟电子技术▲	3	54					秋	3	是	是	
	1151731985308	模拟电路实验（1）	0.75	27	27				秋	3		是	
	1151731985309	模拟电路实验（2）	0.75	27	27				春	4		是	
	1151731985310	信号与系统▲	3	54					春	4	是	是	
	1151731985311	数字电子技术▲	3	54					春	4	是	是	
	1151731985312	数字电路实验（1）	0.75	27	27				春	4		是	
	1151731985313	数字电路实验（2）	0.75	27	27				秋	5		是	
专业主干课程	1151731985401	微机原理与接口技术▲	3	54					春	4	是	是	16.5 学 分
	1151732020560	工程光学▲	3	54					秋	5	是	是	
	1151731985405	数字信号处理	3	54					秋	5	是	是	
	1151731997503	自动控制原理▲	3	54					秋	5	是	是	
	1151731998411	通信原理▲	3	54					春	6	是	是	
	1151732014545	电子系统综合实验	1.5	54	54				春	6			
综合实践课程	1151731998560	专业见习	1	36	36				秋	5			10 学 分
	1151731998407	专业实习	5	180	180				秋	7			
	1151731999408	毕业设计	4	144	144				春	8			

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修学位课程		
										辅修专业	辅修学位	
专业系列课程	系列一（专业必修课程辅选）											
	1151732020505	专业导论	1	18				春	2			最低修满8学分
	1151732020561	科技制作	1	36	36				1-7			
	1151732015327	文献检索与阅读	0.5	9				机动	机动			
	1151732015328	科技论文写作	0.5	9				机动	机动			
	1151732020562	工程伦理	1	18				秋	3			
	1151731996563	工程图学与计算机绘图▲	2	36				秋	3			
	1151731995560	近代物理实验	1.5	54	54			秋	3			
	1151732012512	数学实验	2	36	18			春	4			
	1151732013542	数值分析	2	36				春	4			
	1151731990541	高频电路	3	54				春	4			
	1151731985402	单片机实验（1）	0.75	27	27			春	4			
	1151731985403	单片机实验（2）	0.75	27	27			秋	5			
	1151732013543	电路综合实验	1.5	54	54			秋	5			
	1151731985520	专业英语	2	36				秋	5			
	1151731998410	现代数字系统设计	3	54				秋	5			
	1151731998516	传感器原理与应用	3	54				春	6			
	1151732020564	现代电子技术应用及发展▲	2	36				秋	7			
	系列二（信号与图像处理方向）											
	1151731985404	电磁场与电磁波	3	54				春	4			最低修满4
	1151732015544	高频与射频电路实验	1.5	54	54			秋	5			
	1151732012540	算法与数据结构	3	54				秋	5			

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151732009535	DSP 技术及应用	2	36				春	6			学分
	1151732014531	SOPC 技术与应用	2	36				春	6			
	1151732020565	微弱信号处理	2	36				秋	7			
	1151731987524	电子测量原理	2	36				秋	7			
	1151732020566	计算机网络	2	36				秋	7			
	1151732014547	操作系统原理	2	36				春	8			
	系列三（智能感知与自主控制方向）											
	1151731990546	面向对象程序设计	2	36				春	4			最低 修满 3 学分
	1151732020567	Matlab 工程应用	2	36				春	6			
	1151731997568	现代电力电子技术	2	36				春	6			
	1151731999525	PLC 原理与应用	2	36				春	6			
	1151732020569	人工智能	2	36				秋	7			
	1151731998532	计算机测控技术	2	36				秋	7			
	1151732020570	神经网络与深度学习	2	36				春	8			
	1151732018572	新能源系统综合实验	1	36	36			春	8			
	1151731998571	现代控制工程	2	36				春	8			

### 3. 发展方向课程

发展方向课程是任意选修课程模块，须修读不少于 15 学分。学生可以根据个人兴趣和未来发展需要，在辅修专业课程、辅修学位课程、教师教育课程等课程模块中自主选择，也可以在全校开设的所有课程中任意选择。建议从电子信息科学与技术、物理学、材料物理及其他理科专业系列课中选择。



## 七、课程与毕业要求对应关系矩阵

表 6 课程与毕业要求对应关系矩阵

课程性质		课程名称	毕业要求																												
			工程知识			问题分析			设计/开发解决方案			研究			使用现代工具		工程与社会		环境和可持续发展		职业规范		个人和团队		沟通			项目管理		终身学习	
1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2			
通识教育课程	必修	马克思主义基本原理					M			L			L				M		M		L		M		L					H	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论					M			L			L				L		H		M		L		L					H	
		中国近现代史纲要					L									L				H									M		
		思想道德与法治					L									L					H		M						M		
		形势与政策															M		H										L		
		四史					M												H				M								
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论					M			L			L				L		H		M		L		L					H	
		体育					L								L				M		M		H		M					H	
		军事理论		H			H			H			H			M		M		M		H		M		M			H		H
		军事训练		H			H			H			H			M		M		M		H		H		M			M		H

[illegible]

	C 语言程序设计	M			M							M		H														H	
	C 语言实验					H						M								M		M						M	
	复变函数与积分变换					H				M																		M	
	模拟电子技术			M	H				M			H					M				M								
	模拟电路实验 (1)		M				M	H						H									M						
	模拟电路实验 (2)		M			M				H			H									H					M		
	信号与系统	M			H					H																			
	数字电子技术					H				H		H			M		M												
	数字电路实验 (1)	H			M			H			M																		
	数字电路实验 (2)	H					M			H			H									H							
	微机原理与接口技术			H								H		M															
	工程光学	M				M											H	H											
	数字信号处理			H			H				H																		
	自动控制原理		H		H						H				H														
	通信原理	H			H			M																					
	电子系统综合实验			M				H					H								H			M	H			H	

		专业见习															H					H							H	H	M		
		专业实习							H								M	H	H	M		H	H				H	M	M	H			
		毕业设计			M					H												H								H		H	
专业 教育 课程	选修	专业导论														M						M									M		
		科技制作	M							M													M										
		文献检索与阅读												M												M						M	
		科技论文写作																								M				M	M		
		工程图学与计算机绘图		M				M							M																		
		数学实验				M						M			M															M			
		数值分析				M						M			M																		
		高频电路				M					M												M										
		近代物理实验	M				M								M																		
		单片机实验（1）			M										M																		
		单片机实验（2）			M										M																		
		电路综合实验						M						M					M				M									M	
		专业英语								M																			M				M
		现代数字系统设计								M					M									M									





## 八、课程对毕业要求的支撑强度权重

表 8-1 课程对毕业要求的支撑强度权重

课程名称	毕业要求															
	工程知识			问题分析			设计/开发解决方案			研究			使用现代工具		工程与社会	
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2
军事理论		0.2			0.1			0.2			0.1					
军事训练		0.2			0.1			0.2			0.1					
劳动教育								0.2								
中文写作											0.1					
大学外语					0.1											
信息技术 1														0.25		
信息技术 2					0.1											
高等数学 A-1	0.1			0.15								0.2				
化学概论				0.15												
基础化学实验 A-1													0.2			
高等数学 A-2			0.3			0.25				0.2		0.2				
线性代数 A	0.1										0.2					
概率论与数理统计		0.2				0.25					0.2					
力学				0.09	0.14											

热学	0.2															
电磁学					0.14											
基础物理实验 1												0.1				
电路原理		0.2								0.2						
电工电子基础实验								0.2					0.2			
C 语言程序设计														0.25		
C 语言实验						0.25										
复变函数与积分变换					0.16											
模拟电子技术				0.1								0.25				
模拟电路实验（1）							0.25							0.25		
模拟电路实验（2）									0.33				0.2			
信号与系统				0.17						0.2						
数字电子技术					0.16				0.34		0.3					
数字电路实验（1）	0.2						0.25									
数字电路实验（2）	0.2								0.33				0.2			
微机原理与接口技术			0.35									0.25				
工程光学																0.5
数字信号处理			0.35			0.25				0.2						
自动控制原理		0.2		0.17						0.2				0.25		
通信原理	0.2			0.17												
电子系统综合实验							0.25						0.2			



专业见习															1	
专业实习							0.25									0.5
毕业设计								0.2								

表 8-2 课程对毕业要求的支撑强度权重

课程名称	毕业要求												
	环境和可持续发展		职业规范		个人和团队		沟通			项目管理		终身学习	
	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2
马克思主义基本原理													0.14
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		0.2											0.14
中国近现代史纲要			0.34										
思想道德与法治				0.25									
形势与政策		0.2											
四史		0.2											
习近平新时代中国特色社会主义思想概论		0.4											0.14
体育						0.5							0.14

军事理论				0.25							0.5		0.09
军事训练				0.25									0.09
劳动教育													
大学生心理健康						0.5							0.1
中文写作								0.5					0.16
高等数学 A-1												0.25	
C 语言程序设计												0.25	
C 语言实验													
模拟电路实验 (2)							0.5						
数字电路实验 (2)							0.5						
工程光学	0.5												
电子系统综合实验					0.5				0.5			0.25	
专业见习			0.33						0.5	0.5			
专业实习	0.5			0.25	0.5			0.5			0.5		
毕业设计			0.33							0.5		0.25	

## 九、辅修课程说明

辅修课程面向全校学生开设，是为学生拓宽知识面，增强适应性而提供的选择。

### 1. 辅修专业课程

辅修专业课程包括本专业人才培养方案“辅修专业”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。符合主修专业毕业要求，并修满不少于 25 学分的学生，颁发电子信息科学与技术专业辅修证书。

### 2. 辅修学位课程

辅修学位课程包括本专业人才培养方案“辅修学位”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。学生必须修满不少于 40 学分。符合《东北师范大学本科学生学士学位授予细则》规定的学生，授予以理学辅修学士学位。

### 3. 辅修专业推荐

电子信息科学与技术专业推荐辅修物理学、材料物理等专业。

# 材料物理专业人才培养方案

## 一、培养目标

培养具有高度社会责任感和使命感，具备学科交叉视野，能够面向光电、能源、环境等领域的材料科学问题，能够从事基础研究或应用基础研究，能够胜任相关领域的研究、研发、管理与教学工作的高素质材料物理专业人才。通过 4-5 年的工作锻炼或学习深造，可达到如下目标：

【培养目标 1】**道德素养**。拥有较高思想道德和职业道德修养，具备热爱祖国、勤奋创新、勇于奉献、敢于担当的爱国精神和敬业精神。

【培养目标 2】**专业基础**。具有坚实的自然科学基础和较好的人文科学素养，具备合作、沟通、组织与管理能力，具有自主学习习惯、创新创业精神、发展眼光和国际视野。

【培养目标 3】**学科素养**。具有扎实的材料物理理论基础，能够分析和研究功能材料相关的物理特性和器件性能，具有丰富的实践研究经验和优秀的创新创造能力。

【培养目标 4】**专业素质**。掌握材料制备、表征与应用相关的实践技能，了解现代材料分析技术及其物理基础，能够胜任功能材料设计、开发与应用等相关工作。

【培养目标 5】**研发能力**。具备新材料、新工艺和新技术的研发能力，能够从事与材料科学相关领域的生产研发、过程控制、工艺设计、生产经营与科技管理工作。

【培养目标 6】**职业发展**。能够从事与凝聚态物理，材料物理与化学，材料学等学科相关领域的基础与应用研究，能够胜任高等院校和科研单位的教学和科研工作。

## 二、毕业要求

表 1 毕业要求与毕业要求分解指标点

毕业要求	毕业要求分解指标点
1. <b>职业规范</b> ：具有良好的人文社会科学素养和社会责任感，遵守职业道德和规范，具有爱国精神和敬业精神。	1-1 树立科学的人生观、世界观、劳动观和价值观，具有良好的思想道德品质，具备热爱祖国、勇于奉献、敢于担当的爱国精神；
	1-2 具有良好的职业道德修养，具有较强的社会责任感，有意愿和能力服务国家和社会；
	1-3 具有锐意进取和自强不息的敬业精神和创新意识。
2. <b>知识整合</b> ：扎实掌握材料物理学科体系的基本知识和基本原理。深入理解学科的思想方法，理解多学科分析与探究的思维方法，了解其与技术、社会、环境等方面的紧密联系。	2-1 具有扎实的自然科学基础（包括数学、物理和化学等），具有合理的知识结构；
	2-2 掌握扎实的材料物理专业基础知识和基本原理，深入理解学科的思想方法，具有丰富的知识储备和多元的思维方式；
	2-3 理解多学科分析与探究的思维方法，了解其与技术、社会、

	环境等方面的紧密联系；
<b>3. 专业素养：</b> 系统地掌握材料物理相关的专业理论知识和技能，掌握凝聚态物理，材料物理与化学，材料学相关领域的实践技能，具备较强的发现问题、预见问题、分析问题和解决问题的能力。	<b>3-1</b> 系统地掌握材料科学的基本理论与技术，具备材料物理相关的专业知识和技能；
	<b>3-2</b> 具有优秀的综合实验素质和专业实验技能，掌握凝聚态物理，材料物理与化学，材料学相关领域的实践技能，掌握设计、制造和研发新材料的相关技术和方法；
	<b>3-3</b> 具有较好的“理论联系实际”的能力，具备较强的发现问题、预见问题、分析问题和解决问题的综合能力，具有良好的创造能力；
<b>4. 研究能力：</b> 能够运用所学对凝聚态物理，材料物理与化学，材料学等相关领域的基础与应用问题进行科学研究，如理论研究、实验研究、建模仿真、分析与解析数据等，为解决实际问题提供有效的理论与实验指导，提升创新能力	<b>4-1</b> 能够利用专业知识和技能对凝聚态物理，材料物理与化学，材料学等相关领域的基础和应用问题进行深入的探讨和研究，能为解决实际问题提供有效的理论与实验指导，能胜任与本专业相关的工作；
	<b>4-2</b> 能够在相关领域继续深造或跟踪新技术新发展的知识和技能、科研素养和研究能力；
<b>5. 技术融合：</b> 具备一定的技术素养，能够运用现代信息技术获取专业信息，能够利用软件和仪器进行测试分析、模拟仿真和材料设计等。	<b>5-1</b> 掌握计算机常用软件及各种仪器等的使用方法，具备运用现代信息技术获取专业信息的能力，具有较强的文献资料查询、检索与总结能力；
	<b>5-2</b> 拥有熟练运用多种手段和方法获取、解释、评估仿真与实验结果及利用信息的能力，具备较高的计算机水平，能进行模拟仿真与材料设计等；
<b>6. 终身学习：</b> 具有自主学习和终身学习的意识，以及不断学习和适应社会发展的能力，能够运用现代技术手段及时获取国际前沿信息、最新理论及技术信息等。	<b>6-1</b> 树立终身学习的意识，养成主动的、不断探索、自我更新、学以致用和优化知识的良好习惯，适应社会发展；
	<b>6-2</b> 能够运用现代技术手段，通过自主学习和终身学习，及时跟踪和学习国际前沿信息动态、最新理论及最新技术信息等；
<b>7. 国际视野：</b> 具备较为开阔的国际化视野和开放的心态，具备较高的语言能力和外语水平，初步具备跨文化环境下的合作、交流和竞争的能力。	<b>7-1</b> 具备较高的语言能力和外语水平，能比较熟练地阅读本专业的外文书籍文献；
	<b>7-2</b> 了解学科前沿发展概况，具备较为开阔的国际化视野、多样化视角和开放的心态，初步具备跨文化环境下的合作、交流和竞争的能力；
<b>8. 交流合作：</b> 掌握团队协作学习、沟通交流、合作研究的知识与技能，具有较强的团队意识和合作精神，具有较好的人际交往能力。	<b>8-1</b> 能通过陈述发言、撰写论文、互动研讨等方式，与他人进行有效的交流，具有较好的表达、沟通、交流与人际交往能力；
	<b>8-2</b> 具有团队协作、观摩互助、合作研究、小组实习、交流分享等经历体验，具有较强的团队意识和合作精神。

### 三、毕业要求与培养目标对应关系矩阵

表 2 毕业要求与培养目标对应关系矩阵

毕业要求	道德素养	专业基础	学科素养	专业素质	研发能力	职业发展
职业规范	√	√			√	√
知识整合		√	√		√	√
专业素养			√	√	√	√
研究能力			√	√	√	√
技术融合			√	√	√	√
终身学习		√	√	√	√	√
国际视野		√			√	√
交流合作		√			√	√

### 四、学制与修业年限

标准学制 4 年，修业年限 3-6 年。

### 五、最低毕业学分和授予学位

本专业学生在学期间最低修满 153 学分(2021 级开始, 2020 级 150 学分)。其中, 通识教育课程最低修满 54 学分(2021 级开始, 2020 级 51 学分); 专业教育课程最低修满 84 学分; 发展方向课程最低修满 15 学分。符合毕业要求者, 准予毕业, 颁发材料物理专业毕业证书。

符合《中华人民共和国学位授予条例》及《东北师范大学本科生学士学位授予细则》规定者, 授予理学学士学位。

## 六、课程设置及学分分配

本专业课程主要由通识教育课程、专业教育课程、发展方向课程构成。课程设置及学分分配见下表。

**表 3 课程设置及学分分配表**

课程类别				学分		学分小计	
通识教育课程	必修	思想政治教育		19	48 (2021 级开始, 2020 级 45)	54 (2021 级开始, 2020 级 51)	
		体育与国防教育	体育	4			
			国防教育	2			
		劳动教育		2 (2021 级开始, 其中 1 学分依托相关课程, 不计入总学分)			
		心理健康教育		2 (2021 级开始)			
		语言与信息素养	信息技术	4			
			大学外语	8			
			中文写作	2			
	数学与逻辑	高等数学 A-1	6				
	选修	思想政治与社会科学		6 (每一类课程至少选修 2 学分)			
		人文与艺术					
		自然科学					
专业教育课程	必修	学科基础课程	大类平台课程	12.5	59	84	
		课程	专业基础课程	30			
			专业主干课程				16.5
		综合实践课程		10 (专业实习、毕业论文)			
	选修	专业系列课程		15			
发展方向课程				15			
总学分要求				153(2021 级开始, 2020 级 150 学分)			

## 1. 通识教育课程

通识教育课程最低修满 54 学分(2021 级开始, 2020 级 51 学分), 其中, 通识教育必修课程修满 48 学分(2021 级开始, 2020 级 45 学分), 通识教育选修课程最低修满 6 学分。

表 4 通识教育课程目录

课程类别		课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		开课学期	开课时间	开课单位	
						实验学时	其他学时				
思想政治教育		1152361982013	思想道德与法治（2021 级开始）		3	54			秋	1	马克思主义学部
		1152361982009	思想道德修养与法律基础（2020 级）								
		1151791950007	中国近现代史纲要		3	54			春	2	
		1151791953010	马克思主义基本原理		3	54			秋	3	
		1152361953012	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		5	90		36	春	4	
		1151792019008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		2	36			春秋	5	
		1151791987005	形势与政策Ⅰ		1	18			秋	1	
		1151791987006	形势与政策Ⅱ		1	18			春秋	1-8	
		1152362020016	中共党史	四选一	1	18			秋	3	
		1152362020017	新中国史		1	18			秋	3	
		1152362020018	改革开放史		1	18			秋	3	
1152362020019	社会主义发展史	1	18				秋	3			
体育与国防教育	体育	1151772020007	体育 1		0.5	24		20	秋	1	体育学院
		1151772020008	体育 2		0.5	24		24	春	2	
		1151772020009	体育 3		0.5	24		20	秋	3	



		1151772020010	体育 4	0.5	24		24	春	4	
		1151772020011	体育 5	0.5	24		24	秋	5	
		1151772020012	体育 6	0.5	24		24	春	6	
		1151772020013	体育 7	0.5	0			秋	7	
		1151772020014	体育 8	0.5	0			春	8	
	国防教育	1151772015005	军事理论	1	18			春秋	1-2	
		1151772015006	军事训练	1	120		120	秋	1	
劳动教育		1152322020001	劳动教育	1	18		8	春秋	2-8	教育学部
心理健康教育		1150012020105	大学生心理健康（2021 级开始）	2	36			秋	1	学生心理发展指导中心
语言与信息素养	中文写作	1151642015001	中文写作	2	36			春秋	1-2	文学院
	大学外语		大学外语 1	4	72			秋	1	外国语学院
			大学外语 2	4	72			春	2	
	信息技术	1151712015001	信息技术 1（计算机基础）	2	54		36	秋	1	信息科学与技术学院
		1152522020009	信息技术 2（算法与程序设计基础）	2	54		36	春	2	
数学与逻辑		1151701948001	高等数学 A-1	6	108			秋	1	数学与统计学院
通识教育选修课程		此部分课程参见学校通识教育选修课程目录			6			春秋		

注：劳动教育课程共 2 学分，其中 1 学分依托相关课程，不计入总学分。

## 2. 专业教育课程

专业教育课程由学科基础课程、专业主干课程、综合实践课程、专业系列课程组成。前三类课程为必修课程，专业系列课程为选修课程。专业教育课程最低修满 84 学分，其中学科基础课 42.5 学分，专业主干课 16.5 学分，综合实践课程 10 学分（专业实习 6 学分，毕业论文 4 学分），专业系列课程最低修满 15 学分。

课程名称后标记“▲”表示荣誉课程。符合《东北师范大学关于本科荣誉课程建设和荣誉学位管理的指导意见》《物理学院本科荣誉课程和荣誉学位管理办法》规定的学生，颁发荣誉学位证书。

表 5 专业教育课程目录

课程类别		课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
						实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
学科基础课程	大类平台课程	1151742015341	化学概论	3	54				秋	1	是	是	42.5 学 分
		1151742000312	基础化学实验 A-1	1.5	54	54			秋	1	是	是	
		1151222015604	高等数学 A-2	4	72				春	2	是	是	
		1151222015606	线性代数 A	4	72				春	2	是	是	
	专业基础课程	1151731950500	力学	3	54				秋	1	是	是	
		1151731950501	热学	3	54				春	2	是	是	
		1151731950502	电磁学	3	54				春	2	是	是	
		1151731984305	电路原理	3	54				春	2			
		1151732016500	电工电子基础实验	1.5	54	54			春	2			
		1151731950305	基础物理实验 1	1.5	54	54			春	2	是	是	
		1151732020557	材料物理基础实验	1.5	54	54			秋	3		是	

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151731950503	光学	3	54				秋	3	是	是	
	1151732020550	有机化学	3	54				秋	3		是	
	1151732020551	分析化学	1	18				秋	3		是	
	1151732018552	有机化学实验	1.5	54	54			秋	3		是	
	1151731950504	原子物理	3	54				春	4		是	
	1151732004343	材料科学基础	2	36				春	4	是	是	
专业主干课程	1151732020552	材料物理▲	3	54				春	4	是	是	16.5 学 分
	1151732020558	材料物理综合实验	1.5	54	54			春	4			
	1151732020559	材料物理专业实验	2	72	72			秋	5			
	1151732018401	材料热力学与动力学▲	3	54				春	6		是	
	1151731959321	量子力学▲	4	72				春	6	是	是	
	1151731959322	固体物理▲	3	54				春	6		是	
综合实践课程	1151731950351	专业实习	6	216	216			秋	7			10 学 分
	1151731950352	毕业论文	4	144	144			春	8			
专业系列课程	系列一 材料基础系列											最低修满 15 学 分
	1151732020505	专业导论	1	18				春	2			
	1151732015327	文献检索与阅读	0.5	9				机动	机动			
	1151732015328	科技论文写作	0.5	9				机动	机动			
	1151732018412	材料分析测试方法	2	36				秋	7			
	1151732020500	材料科学探索实验	1.5	54	54			春	6			
	1151732018408	材料科学前沿问题	1	18				机动	机动			

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151732020553	材料构效关系▲	1	18				春	6			
	1151732018413	材料科学创新创业导论	1	18				机动	机动			
系列二 材料化学系列												
	1151732018409	有机电子学	2	36				秋	3			
	1151732018404	金属材料学	2	36				春	4			
	1151732018550	结构化学▲	3	54				春	4			
	1151732018403	高分子材料▲	2	36				秋	5			
	1151732018405	无机非金属材料学▲	2	36				秋	5			
	1151732018414	物理化学▲	3	54				秋	5			
	1151732020554	计算材料学	2	36				秋	5			
	1151732018500	材料制备科学与技术	2	36				春	6			
	1151732020555	功能材料导论	2	36				春	6			
系列三 材料物理系列												
	1151731995330	电子线路	3	54				秋	3			
	1151731995331	电子线路实验	1	36	36			春	4			
	1151732011338	现代光学	2	36				春	4			
	1151732018411	固体光学性质▲	2	36				秋	5			
	1151731959319	电动力学	3	54				秋	5			
	1151731963318	理论力学	3	54				秋	5			
	1151731959320	热力学与统计物理	3	54				春	6			
	1151732020556	科学绘图及数据分析	2	36				春	6			
	1151731995339	固体物理 2	2	36				秋	7			

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151731963342	半导体物理	2	36				秋	7			
	1151732015347	半导体器件	2	36				秋	7			
	1151732015336	科研训练	1	36	36			机动	机动			

**备注：**力学、热学、电磁学、光学、原子物理、电路原理、量子力学、固体物理额外配有 10 学时的习题课。

### 3. 发展方向课程

发展方向课是任意选修课程模块，须修读不少于 15 学分。学生可以根据个人兴趣和未来发展需要，在辅修专业课程、辅修学位课程、教师教育课程等课程模块中自主选择，也可以在全校开设的所有课程中任意选择。该专业学生建议从材料物理、物理学、电子信息科学与技术以及其他理科专业系列课中选择。

## 七、课程与毕业要求对应关系矩阵

表 6 课程与毕业要求对应关系矩阵

课程性质		课程名称	毕业要求																		
			职业规范			知识整合			专业素养			研究能力		技术融合		终身学习		国际视野		交流合作	
			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2
通识教育课程	必修	思想道德与法治	H	M								L									
		中国近现代史纲要	H		M										L						
		马克思主义基本原理	H	M											L						
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	M											L						
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	M											L						
		形势与政策	H	M	L													L			
		四史	H	M											L						
		体育	H																	M	M
		国防教育	H	M	M																
		劳动教育	H	M	M																
		大学生心理健康	H	M	L														L	M	
		大学外语				M													H	M	

		信息技术 1												H	M	M	L				
		信息技术 2												H	M	M	L				
		高等数学 A-1				H		L													
		思想政治与社会科学	M	M	L																
		人文与艺术	M					L													M
		社会与行为科学						L									M				M
专业 教育 课程	必修	化学概论				H			L												
		基础化学实验 A-1				H			M	M											L
		高等数学 A-2				H		L													
		线性代数 A				H		L													
		力学				H			L			L									
		热学				H			M			L									
		电磁学				H	M				M	L				L					
		电路原理				H		L													
		电工电子基础实验						M	H	M										L	L
		基础物理实验 1				H			M	L										M	L
		材料物理基础实验				M			H	L										M	L
		光学				H			M			L									
		有机化学				H						L									
		分析化学				H				M			M								
		有机化学实验				M				H		M				L					L

		原子物理				H			M			L									
		材料科学基础				M	H		M												
		材料物理					H		H			M				L					
		材料物理综合实验					M		M	H		M	L			L					L
		材料物理专业实验							H	H		M								L	
		材料热力学与动力学					M		H		M	M									
		量子力学				M			H			M				M					
		固体物理							H			M				L					
		专业实习							M	H		M	M			H				H	
		毕业论文								M		H						H		H	
	选修	专业导论					L		M							M					
		文献检索与阅读										M			M	M		L			
		科技论文写作											M			M				L	
		材料分析测试方法					M		M	L		M									
		材料科学探索实验							M	M										M	L
		材料科学前沿问题					M			M						M		M			
		材料构效关系							M										L		L
		材料科学创新创业导论	M								M					M					
		有机电子学					M												M	L	L
		金属材料学					M			M											
		结构化学					M			M		M									



		高分子材料				M				M											
		无机非金属材料学				M		M		M	M										
		物理化学					M		M						M						
		计算材料学				M			M				L								
		材料制备与加工技术				M				M											
		功能材料导论					M		M			L									
		电子线路				L		M	L												
		电子线路实验								M				M							
		现代光学					M					M	L								
		固体光学性质							M	M											
		电动力学				M	M		M			L									
		理论力学				M	L				M	M	L								
		热力学与统计物理				M										M					
		科学绘图及数据分析												M	M		M				
		固体物理 2				M											L				
		半导体物理					M					M				L					
		半导体器件							M	M										L	
		科研训练						M						M			M				

## 八、课程对毕业要求的支撑强度权重

表 7 课程对毕业要求的支撑强度权重

课程 名称	毕业要求																		
	职业规范			知识整合			专业素养			研究能力		技术融合		终身学习		国际视野		交流合作	
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2
思想道德与法治	0.1																		
中国近现代史纲要	0.1																		
马克思主义基本原理	0.1																		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.1																		
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.1																		
形势与政策	0.1																		
四史	0.05																		
体育	0.1																		
国防教育	0.1																		
劳动教育	0.05																		
大学生心理健康	0.1																		
大学外语																0.5			

信息技术 1												0.5							
信息技术 2												0.5							
高等数学 A-1				0.071															
化学概论				0.07															
基础化学实验 A-1				0.07															
高等数学 A-2				0.071															
线性代数 A				0.07															
力学				0.07															
热学				0.07															
电磁学				0.07															
电路原理				0.07															
电工电子基础实验							0.12												
基础物理实验 1				0.07															
材料物理基础实验							0.11												
光学				0.07															
有机化学				0.07															
分析化学				0.07															
有机化学实验								0.25											
原子物理				0.07															
材料科学基础					0.5														
材料物理					0.5		0.11												

材料物理综合实验								0.25											
材料物理专业实验							0.11	0.25											
材料热力学与动力学							0.11												
量子力学							0.11												
固体物理							0.11												
专业实习								0.25						1				0.5	
毕业论文										1						0.5		0.5	

## 九、辅修课程说明

辅修课程面向全校学生开设，是为学生拓宽知识面，增强适应性而提供的选择。

### 1. 辅修专业课程

辅修专业课程包括本专业人才培养方案“辅修专业”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。符合主修专业毕业要求，并修满不少于 25 学分的学生，颁发材料物理专业辅修证书。

### 2. 辅修学位课程

辅修学位课程包括本专业人才培养方案“辅修学位”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。学生必须修满不少于 40 学分。符合《东北师范大学本科生学士学位授予细则》规定的学生，授予以理学辅修学士学位。

### 3. 辅修专业推荐

建议辅修物理学，以及化学学院开设的专业。