

中北大学

本科培养方案

(2019 版)

专 业 名 称	<u>应用物理学</u>
专 业 代 码	<u>070202</u>
学 院 名 称	<u>半导体与物理学院</u>
培养方案执笔人签字	<u>张永梅</u>
学科（术）带头人签字	<u>李亦军</u>
教学院长签字	<u>胡拖平</u>
院 长 签 字	<u>高玉斌</u>

2019 年 3 月

应用物理学专业培养方案

一、专业基本信息

学院：理学院

专业名称：应用物理学

学科门类：物理学

专业类别：理学

学制：4年

授予学位：理学学士

二、专业培养目标：

应用物理学是将物理学的原理、方法应用于相关科学技术领域的应用型学科，培养具有系统扎实的物理理论与与材料物理学或应用光学领域相关的基本理论，受到科学思维和物理学研究方法的训练，具有较强实践能力和创新意识，能在物理学、交叉学科以及相关科学技术领域从事研究、教学、新技术开发与应用以及技术管理工作的应用型高级专门人才。

三、专业培养要求及实现矩阵：

培养要求：通过本科阶段的学习，应用物理学专业的毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

- 1.具有良好的政治思想素质、道德品质、法制意识、诚信意识和团队合作精神；
- 2.具有良好的心理素质和积极的人生观；
- 3.养成健全的职业人格以及对从事应用物理学及相关工作的热爱态度；具有较强的交流沟通、环境适应和团队合作的能力；
- 4.掌握体育运动的一般知识和基本方法，形成良好的体育锻炼和卫生习惯，达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准；
- 5.掌握从事应用物理学工作所需要的数学基础知识；
- 6.基本掌握一门外语，具备较好的听、说、读、写能力和阅读应用物理学专业相关外文文献的能力；
- 7.掌握计算机的基础知识，初步具备一定的应用计算机进行与应用物理学相关数值计算和数值模拟的能力；
- 8.掌握应用物理学专业的基础知识、基本理论、基本技能，具有独立获得新知识，进一步拓展专业技能的能力；掌握科学的思维方法，具有创新意识与创新精神，具备从事本专业及相关领域工作的能力；
- 9.了解相近专业及应用领域的基础理论和知识；
- 10.了解应用物理学的理论前沿、最新发展动态、应用前景及相关高新技术的发展现状；
- 11.掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获得最新参考文献的基本方法；具有一定的实验设计、归纳、整理分析实验结果、撰写论文、参与学术交流的能力。
- 12.具备自主学习、知识更新和自我发展的能力；具有终身教育的意识和继续学习的能力。

实现矩阵：（知识、能力达成矩阵；参考附件1）

四、专业课程体系拓扑图（参考附件2）

学生在校课程安排（按学年学期参考附件 3）

五、核心课程：力学、热学、电磁学、光学、原子物理学、物理光学、热力学与统计物理、电动力学、量子力学、固体物理、半导体物理，材料科学基础等。

六、主要实践教学环节（含主要专业实验）：

公益劳动、军训、C 语言程序设计、电子工艺实习、课程设计、毕业实习、毕业论文（设计）、基础物理实验、近代物理实验、光学综合实验，材料分析方法实验。

七、毕业和学位要求

修满本培养方案规定的 165 学分，成绩合格并符合《中北大学本科生学籍管理规定》要求的学生，可获得应用物理学专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《中北大学学位评定委员会关于授予学士学位的规定》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予理学学士学位。

应用物理学专业课程设置及学时（学分）分配表

课程类别	课程编号	课程名称	总学分数	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
通识教育课程	X01180001	思想道德与法治	2.5	40	40		1	
	X05100001	思想政治理论课综合实践 1	0.5	8		8	1	
	X01100002	中国近现代史纲要	2.5	40	40		2	
	X05100002	思想政治理论课综合实践 2	0.5	8		8	2	
	X01180002	马克思主义基本原理	3	48	48		3	
	X01100004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64		4	
	X05100003	思想政治理论课综合实践 3	1	16		16	4	
	X01100005	形势与政策	2	96	48	48	1~6	
	X01100006	大学生实用心理学	1	32	8	24	1~4	
	X01100007	大学英语 A (1)	3	56	56		1	
	X01100008	大学英语 A (2)	3	56	56		2	
	X01100009	大学英语 A (3)	3	56	56		3	
	X01100010	大学英语 X (4)	2	32	32		4	
	X01110005	体育 1	1.5	32	32		1	
				32	32		2	
	X01110006	体育 2	1.5	32	32		3	
				32	32		4	
	X01110007	体育 3	1	32	32		5	
				32	32		6	
	X01070001	C 语言程序设计	3	64	40	24	2	
	X01070002	大学计算机应用基础	3	56	32	24	3	
	X01250001	安全教育	1	32	24	8	1	
	X01090001	创业基础	1	32	24	8	3	
	X01250002a	大学生职业发展与就业指导 1	0.5	16	12	4	2	
	X01250002	大学生职业发展与就业指导 2	0.5	16	12	4	6	
		通识教育选修课程	8	128	128			
		小计	49	1040	864	176		

应用物理学专业课程设置及学时（学分）分配表

课程类别	课程编号	课程名称	总学分	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
学科基础 教育课程	X02080001	高等数学 A(1)	5.5	88	88		1	
	X02080002	高等数学 A(2)	5.5	88	88		2	
	X02080010	线性代数 A	3	48	48		1	
	X02080014	概率论与数理统计 B	3	48	48		4	
	X02050002	模拟电子技术 B	4	72	60	12	3	
	X02050004	数字电子技术 B	3.5	64	52	12	4	
	X02050005	电路分析基础 (1)	3	56	46	10	3	
	Z02080701	力学	4	64	64		1	
	Z02080702	热学	2.5	40	40		2	
	Z02080703	电磁学	4	64	64		2	
	Z02080704	光学	3	48	48		3	
	Z02080705	原子物理学	3	48	48		4	
	Z02080706	理论力学	3.5	56	56		3	
	Z02080707	电动力学	4	64	64		5	
	Z02080708	热力学与统计物理	3.5	56	56		5	
	Z02080709	量子力学	4	64	64		5	
	Z02080710	数学物理方法	5	80	80		4	
	Z05080711	基础物理实验	2.5	60		60	3	
	Z05080712	综合物理实验	2.5	60		60	4	
	Z05080713	近代物理实验	2	48		48	5	
	小计		71	1216	1014	202		
专业教育 课程	Z03080701	固体物理	4	64	64		6	A/B
	Z03080702	半导体物理	2.5	40	40		6	A/B
	Z03080703	激光原理	2	32	32		7	A
	Z03080704	物理光学	2.5	40	40		5	A/B
	Z05080705	光学综合实验	2	48		48	6	A/B
	Z03080706	材料科学基础	3	48	48		6	A/B

	Z03080707	材料分析方法	2	32	32		7	B
	Z05080708	材料分析方法实验	1.5	36		36	7	B
		专业选修课程	6	96	96			
	小计		22	368	320	48		A
			23.5	404	320	84		B
实践教学环节	X07250003	公益劳动	0.5	1			6	
	X07250004	社会实践	1	2			4	
	X07250005	军训（含军事理论）	2	3			1	
	X07250006	体质健康标准测试	0.5	/			7	
	X07250007	创新创业实践	4	/			8	
	Z07080701	课程设计	1	1			7	
	X07050001	电子工艺实习 A	1	1			2	
	Z09080701	毕业实习	1	1			7	
	Z08080701	毕业论文	12	16			8	
合计（总学分）			23	25				

专业方向选修课

课程编号	课程名称	总学分数	总学时数	时数分配		开课学期	备注
				讲授	实验		
Z06080701	红外物理	2	32	32		7	A/B
Z06080702	专业外语	2	32	32		5	A/B
Z06080703	应用光学	2	32	32		7	A
Z06080704	材料科学前沿	2	32	32		7	B
Z06080705	薄膜光学	2	32	32		7	B
Z06080706	计算机在材料学中的应用	3	32	32		7	B

A:应用光学方向 B: 材料物理方向

学时学分分配表

课程性质		课程类型	学分	比例(%)	学时	比例(%)
理论教学	通识教育课程	必修	41	24.8%	912	34.7%
		选修	8	4.8%	128	4.9%
	学科基础教育课程	必修	71	43.0%	1216	46.3% (A) 46.6% (B)
	专业教育课程	必修	16/17.5	9.7%	272(A) 308(B)	10.4%(A) 11.8%(B)
		选修	6	3.6%	96	3.65%
集中性实践教学环节			23	13.9%(A) 14.0%(B)	/	/
实践教学环节（含独立设课实验）所占比例			41.4(A) 42.9(B)	25.1%(A) 26.0%(B)	/	/
毕业生学分最低要求			165			

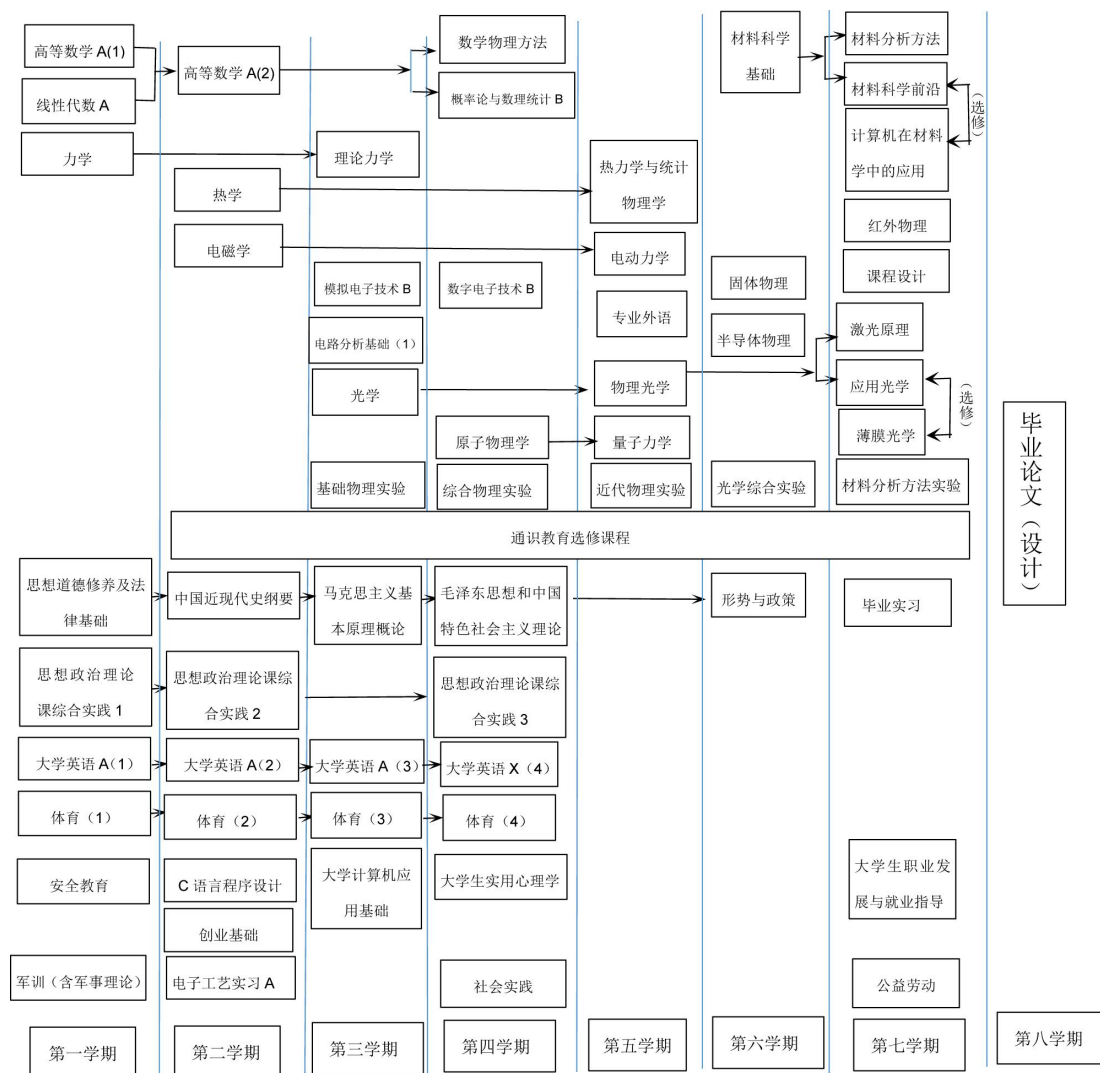
附件 1:

知识、能力达成矩阵

毕业要求	实现课程（环节）
1. 具有良好的政治思想素质、道德品质、法制意识、诚信意识和团队合作精神	思想道德修养及法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、课程设计、毕业实习、公益劳动
2. 具有良好的心理素质和积极的人生观；	思想道德修养及法律基础、马克思主义基本原理概论、大学生实用心理学、形势与政策、毕业实习
3. 养成健全的职业人格以及对从事应用物理学及相关工作的热爱态度；具有较强的交流沟通、环境适应和团队合作的能力；	思想道德修养及法律基础、大学生实用心理学、创业基础、创新创业实践、电子工艺实习 A、毕业实习、安全教育、大学生职业发展与就业指导
4. 掌握体育运动的一般知识和基本方法，形成良好的体育锻炼和卫生习惯，达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准；	体育、军训（含军事理论）
5. 掌握从事应用物理学工作所需要的数学基础知识；	高等数学 A、线性代数 A、概率与数理统计 B、数学物理方法
6. 基本掌握一门外语，具备较好的听、说、读、写能力和阅读应用物理学专业相关外文文献的能力；	大学英语、专业外语、毕业论文
7. 掌握计算机的基础知识，初步具备一定的应用计算机进行与应用物理学相关数值计算和数值模拟的能力；	大学计算机基础、C 语言程序设计、毕业论文
8. 掌握应用物理学专业的基础知识、基本理论、基本技能，具有独立获得新知识，进一步拓展专业技能的能力；掌握科学的思维方法，具有创新意识与创新精神，具备从事本专业及相关领域工作的能力；	力学、热学、电磁学、光学、原子物理学、理论力学、电动力学、热力学与统计物理、量子力学、固体物理、半导体物理、物理光学、激光物理、材料科学基础、材料分析方法、模拟电子技术、数字电子技术、电路分析基础、基础物理实验、综合物理实验、近代物理实验、光学综合实验
9. 通过对专业方向课的学习，能够培养一定的知识迁移的能力，能够在新材料的设计、制备和应用，在光学相关技术工程中的新技术开发和技术革新中发挥重要作用；	激光物理、红外物理、材料科学基础、材料分析方法、计算机在材料分析方法实验、课程设计、毕业实习
10. 了解材料物理学和光学技术的前沿、发展动态、应用前景以及相关高新技术产业的发展状况；	应用光学、材料科学前沿、薄膜光学、近代物理实验、光学综合实验、毕业实习、毕业论文
11. 掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获得最新参考文献的基本方法；具有一定的实验设计、归纳、整理分析实验结果、撰写论文、参与学术交流的能力。	基础物理实验、综合物理实验、近代物理实验、光学综合实验、材料分析方法实验、毕业论文
12. 具备自主学习、知识更新和自我发展的能力；具有终身教育的意识和继续学习的能力；	大学生职业发展与就业指导、创业基础、创新创业实践、社会实践、毕业实习、毕业论文(设计)

附件 2:

专业课程体系拓扑图



附件 3：学生在校课程安排（按学年学期）

第一学年第一学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X01180001	思想道德与法治	2.5	40	40		
X05100001	思想政治理论课综合实践 1	0.5	8		8	
X01100007	大学英语 A (1)	3	56	56		
X01110005	体育 1	/	32	32		
X011000051	形势与政策	2/6	16	8	8	
X01250001	安全教育	1	32	24	8	
X02080001	高等数学 A(1)	5.5	88	88		
X02080010	线性代数 A	3	48	48		
Z02080701	力学	4	64	64		
X07250005	军训（含军事理论）	2	3			
X011000061	大学生实用心理学	1/4	8	2	6	
小 计		21.5+1/4+2/6				

第一学年第二学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X01100002	中国近现代史纲要	2.5	40	40		
X05100002	思想政治理论课综合实践 2	0.5	8		8	
X011000052	形势与政策	2/6	16	8	8	
X011000062	大学生实用心理学	1/4	8	2	6	
X01100008	大学英语 A (2)	3	56	56		
X01110005	体育 1	1.5	32	32		
X01070001	C 语言程序设计	3	64	40	24	
X01250002a	大学生职业发展与就业指导 1	0.5	16	12	4	
X02080002	高等数学 A(2)	5.5	88	88		
Z02080702	热学	2.5	40	40		
Z02080703	电磁学	4	64	64		
X07050001	电子工艺实习 A	1	1			
小 计		24+1/4+2/6				

第二学年第一学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X01180002	马克思主义基本原理	3	48	48		
X011000053	形势与政策	2/6	16	8	8	
X011000063	大学生实用心理学	1/4	8	2	6	
X01100009	大学英语 A (3)	3	56	56		
X01110006	体育 2	/	32	32		
X01090001	创业基础	1	32	24	8	
X01070002	大学计算机应用基础	3	56	32	24	
X02050002	模拟电子技术 B	4	72	60	12	
X02050005	电路分析基础 (1)	3	56	46	10	
Z02080704	光学	3	48	48		
Z02080706	理论力学	3.5	56	56		
Z05080711	基础物理实验	2.5	60		60	
小 计		26+1/4+2/6				

第二学年第二学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X01100004	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	4	64	64		
X011000054	形势与政策	2/6	16	8	8	
X05100003	思想政治理论课综合实践 3	1	16		16	
X011000064	大学生实用心理学	1/4	8	2	6	
X01100010	大学英语 X (4)	2	32	32		
X01110006	体育 2	1.5	32	32		
X02050004	数字电子技术 B	3.5	64	52	12	
Z02080705	原子物理学	3	48	48		
Z02080710	数学物理方法	5	80	80		
Z05080712	综合物理实验	2.5	60		60	
X07250004	社会实践	1	2			
X02080014	概率论与数理统计 B	3	48	48		
小 计		26.5+1/4+2/6				

第三学年第一学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X01110007	体育 3	/	32	32		
X011000055	形势与政策	2/6	16	8	8	
Z02080707	电动力学	4	64	64		
Z02080708	热力学与统计物理	3.5	56	56		
Z02080709	量子力学	4	64	64		
Z05080713	近代物理实验	2	48		48	
Z03080704	物理光学	2.5	40	40		A/B
Z06080702	专业外语	2	32	32		A/B
小 计		18+2/6				

第三学年第二学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X01110007	体育 3	1	32	32		
X07250003	公益劳动	0.5	1			
X01100005	形势与政策	2/6	16	8	8	
Z03080701	固体物理	4	64	64		
Z03080702	半导体物理	2.5	40	40		
Z05080705	光学综合实验	2	48		48	A/B
Z03080706	材料科学基础	3	48	48		A/B
X01250002	大学生职业发展与就业指导	0.5	16	12	4	
小 计		13.5+2/6				

第四学年第一学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
Z03080703	激光原理	2	32	32		A
Z03080707	材料分析方法	2	32	32		B
Z05080708	材料分析方法实验	1.5	36		36	B
Z07080701	课程设计	1	1			A/B
Z06080701	红外物理	2	32	32		A/B
Z06080703	应用光学	2	32	32		A(限选)
Z06080704	材料科学前沿	2	32	32		B(选修)
Z06080705	薄膜光学	2	32	32		B(限选)
Z06080706	计算机在材料学中的应用	2	32	32		B(选修)
Z09080701	毕业实习	1	1			A/B
X07250006	体质健康标准测试	0.5	/	/	/	
-----	通识选修课	8	/	/	/	
小 计		16.5	96	96		A
		18	132	96	36	B

A:应用光学方向 B:材料物理方向

第四学年第二学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X07250007	创新创业实践	4	/	/	/	
Z08080701	毕业论文	12	16	/	/	
小 计		16	16			