

数理学基地（物理学方向）人才培养方案

（校内专业代码：0702019）

一、专业简介

内蒙古大学物理学专业是学校建校设置的 8 个专业之一，现为国家级特色专业、自治区级品牌专业和重点建设专业。建有国家级物理实验教学示范中心，“热物理系列课程”国家级教学团队，“统计热力学”国家级精品课程和精品资源共享课，“热含妙理”国家级精品视频公开课，“热物理系列课程”“量子物理系列课程”“大学物理”自治区级教学团队和“统计热力学”、“量子力学”、“大学物理”、“大学物理实验”和“固体物理学”自治区级精品课程。1995 年学校在国内率先创办了由数学、物理两大学科交叉融合的“数理基础科学研究和教学人才培养基地”。

内蒙古大学物理学专业师资力量雄厚，教学条件先进，学术气氛浓厚。依托物理学一级学科博士学位授权点，理论物理、凝聚态物理、生物物理学 3 个自治区重点学科，物理学博士后流动站，半导体光伏技术、离子束生物工程、稀土材料化学与物理、纳米科学与技术 4 个自治区重点实验室建设，在 211 工程，省部共建和西部高校提升综合实力工程的支持下，科研条件得到较大改善。

内蒙古大学物理学专业坚持精英教育和创新教育理念，设有层次分明的模块化课程体系，大力实施以“学生为中心，以问题为导向，以任务为驱动”的研讨式教学，着力培养学生批判性思维品质，增强学生社会责任感、创新精神和实践能力，促进学生全面发展。

二、培养目标

数理基地（物理学方向）旨在培养具有良好的政治思想素质与人文素养，良好的物理学与数学基础，受到良好的科学思维方法和物理研究方法训练，具备一定的科学研究能力和创新能力，具有较强适应能力和团队协作精神的本科人才，毕业生能够从事科研、教学、技术应用和管理等方面的工作，也可攻读物理学及相关学科的硕士研究生。

三、培养要求

本专业学生要求学习物理学的基本知识与原理，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，具备一定的独

立获取知识的能力、实践能力和研究能力。

通过系统学习和训练，毕业生应获得以下几方面知识、能力和素养：

1. 具有职业道德和爱岗敬业精神；
2. 具有科学的世界观，比较系统扎实地掌握物理学的基本理论和基本实验方法，具备本专业所需的数学基础知识；
3. 掌握外语、计算机及信息技术等方面的知识，掌握人文社会科学知识及其他自然科学和相关工程技术的初步知识；
4. 具有独立获取知识和应用知识的能力，具有书面和口头表达能力、与人沟通能力、团队协作能力；
5. 具有创造性思维、独立思考及批判性思维能力，具有初步的科学研究能力和一定的科技开发能力；
6. 对近代物理学和物理学的新发展在高技术和生产中的应用，以及与物理学相关学科和技术的新发展有所了解。

四、主干学科

物理学。

五、专业类基础课

数学分析、几何与代数、常微分方程、概率论与数理统计、力学、热学、电磁学、光学、数学物理方法。

六、专业核心课

理论力学、普通物理实验、原子物理学、统计热力学、电动力学、量子力学、固体物理学、近代物理实验。

七、科研训练与综合性实践教学环节

大学生创新训练、毕业论文、第二课堂等。

八、修业年限

学制 4 年，允许学习年限为 4 年。

九、毕业学分要求及结构

准予毕业总学分为 160 学分，其中

1. 通识教育课 54 学分，占总学分的 33.8%；专业教育课 98 学分，占总学分的 61.2%，包括专业类基础课 43 学分、专业核心课 34 学分、专业方向课 21 学分；科研训练与综合性实践教学环节 8 学分，占总学分的 5.0%。

2. 必修课 123 学分，占总学分的 76.9%；选修课 37 学分，占总学分的 23.1%。

3. 实践教学环节 41 学分，占总学分的 25.6%。

十、授予学位

完成本专业人才培养方案规定内容，并符合学校有关学位授予条件者，经本人申请，学校学位评定委员会评审通过后，授予理学学士学位。

十一、教学计划

见附件。

十二、其他要求

通识教育选修课要求：

本专业学生须修读 12 学分通识教育选修课程，覆盖“人文修养与艺术鉴赏”“社会发展与文化理解”“哲学思维与人生领悟”“数学方法与自然认识”“工程技术与科技创新”5 个模块，须在“人文修养与艺术鉴赏”模块修够 4 学分，其他 4 个模块各修 2 学分。不得选修物理科学与技术学院开设的课程。

附件

数学基地（物理学方向）专业教学计划

课程编号	课程名称	开课学分	学分结构				各学期周学时安排										
			讲授	实验	上机	实践	第一学年			第二学年			第三学年			第四学年	
							秋季学期	春季学期	夏季学期	秋季学期	春季学期	夏季学期	秋季学期	春季学期	夏季学期	秋季学期	春季学期
通识教育必修课（应修 42 学分，共 22 门课）																	
190210020	大学生成长教育						√	√	√	√	√	√	√	√	√		
130410060	形势与政策						√	√	√	√	√	√	√	√	√		
140210010	新生研讨课（物理学与现代科学技术）	1	1			1											
130410010	思想道德修养和法律基础	3	2			1	2										
130410020	民族理论和民族政策	2	2				2										
130410030	中国近代史纲要	2	2						2								
130410040	马克思主义基本原理	3	2			1				2							
130410051	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 1	3	15			15						15					
130410052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 2	3	15			15							1.5				
120510011	大学体育 1	1				1	2										
120510012	大学体育 2	1				1	2										
120510013	大学体育 3	1				1			2								
120510014	大学体育 4	1				1				2							
190210010	军事理论与技能训练	2	1			1	1										
120410011	大学英语 1	3	3				4										
120410012	大学英语 2	3	3					4									
120410013	大学英语 3	3	3						4								
120410014	大学英语 4	3	3							4							
120119060	大学写作	2	2				2										
140411030	大学计算机 D	3	2		1			4									
190310010	职业生涯规划	1	1						1								
190310020	就业指导与职业发展	1	1										1				

课程编号	课程名称	开课学分	学分结构				各学期周学时安排										
			讲授	实验	上机	实践	第一学年			第二学年			第三学年			第四学年	
							秋季学期	春季学期	夏季学期	秋季学期	春季学期	夏季学期	秋季学期	春季学期	夏季学期	秋季学期	春季学期
通识教育选修课（应修 12 学分，共开设 5 个模块）																	
A 模块	人文修养与艺术鉴赏	4	4														
B 模块	社会发展与文化理解	2	2														
C 模块	哲学思维与人生领悟	2	2														
D 模块	数学方法与自然认识	2	2														
E 模块	工程技术与科技创新	2	2														
专业类基础课（应修 43 学分，共 10 门课）																	
140131011	数学分析 A 1	6	6				9										
140131012	数学分析 A 2	6	6				9										
140131021	几何与代数 1	6	6				9										
140131030	常微分方程 B	2	2				2										
140110050	概率论与数理统计	3	3				3										
140230010	力学	4	4				4										
140230030	热学	3	3					3									
140230040	电磁学	4	4					4									
140230050	光学	4	4					4									
140230060	数学物理方法 A	5	5					5									
专业核心课（应修 34 学分，共 11 门课）																	
140240010	原子物理学	3	3						3								
140240020	理论力学 A	4	4							4							
140240040	统计热力学 A	4	4							4							
140240060	量子力学 A	5	5								5						
140240090	电动力学 A	4	4								4						
140240120	固体物理学 A	4	4										4				
140240140	计算物理学	2	1		1									2			
140240161	普通物理实验 A1	2		2				4									
140240162	普通物理实验 A2	2		2					4								
140240171	近代物理实验 1	2		2						4							
140240172	近代物理实验 2	2		2							4						

课程编号	课程名称	开课学分	学分结构				各学期周学时安排										
			讲授	实验	上机	实践	第一学年			第二学年			第三学年			第四学年	
							秋季学期	春季学期	夏季学期	秋季学期	春季学期	夏季学期	秋季学期	春季学期	夏季学期	秋季学期	春季学期
专业方向课（应修 21 学分，共开设 27 门课）																	
理论物理方向选修课（应修 6 学分，共开设 4 门课）																	
140254100	量子统计	2	2										2				
140254110	量子力学 D	2	2												2		
140254120	粒子物理导论	2	2												2		
140254140	固体物理学 C	2	2												2		
生物物理方向选修课（应修 6 学分，共开设 4 门课）																	
140254310	生物物理学导论	2	2										2				
140254330	生物统计学	2	2										2				
140254340	生物信息学导论	2	1.5		0.5										2		
140254350	物理因子的生物效应	2	1.5	0.5											2		
半导体材料方向选修课（应修 6 学分，共开设 4 门课）																	
140254700	薄膜物理与技术	2	1.5	0.5									2				
140254750	光伏原理及应用	2	1.5	0.5									2				
140254790	半导体工艺技术	2	2												2		
140254810	半导体光电器件	2	2												2		
跨方向选修课（应修 15 学分，共开设 15 门课）																	
140254040	普通物理实验 A3	2		2								4					
140254050	普通物理实验 A4	2		2								4					
140254000	程序设计基础	2	1		1							2					
140254010	现代工程设计制图与 CAD	2	1		1								2				
140254130	物理学发展史	2	2												2		
140254300	生物化学导论	2	2									2					
140254520	激光原理与技术	2	2										2				
140254710	半导体物理 B	3	3												3		
140254020	微机原理与系统设计	2	1	1								2					
140254060	模拟电子技术导论	2	2					2									
140254070	模拟电子技术导论基础实验	1		1				2									

课程编号	课程名称	开课学分	学分结构				各学期周学时安排											
			讲授	实验	上机	实践	第一学年			第二学年			第三学年			第四学 年		
							秋季学期	春季学期	夏季学期	秋季学期	春季学期	夏季学期	秋季学期	春季学期	夏季学期	秋季学期	春季学期	
140254080	数字电子技术导论	2	2						2									
140254090	数字电子技术导论基础实验	1		1					2									
140254800	微电子技术实验	1		1													2	
140254570	光电子技术实验	1		1													2	
科研训练与综合性实践教学环节（应修8学分）																		
190460010	第二课堂	4				4	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
140260040	毕业论文	4				4												√